



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**APLICACIÓN DEL ESTUDIO DEL TRABAJO PARA MEJORAR LA
PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE DONAS DE LA
EMPRESA DUNKIN DONUTS, LINCE, 2018**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERA INDUSTRIAL**

AUTORA:

BARTOLO PAUCAR, DAYCI LUCIA

ASESOR:

MGTR.SUNOHARA RAMIREZ, PERCY SIXTO

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

SISTEMA DE GESTIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA

LIMA – PERÚ

2018 – II

El Jurado encargado de evaluar la Tesis presentada por Don (a) :

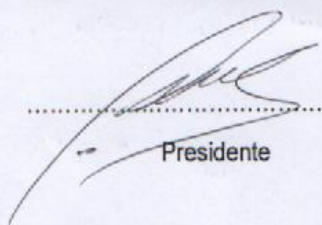
Dayci Lucia Bartolo Paucar

cuyo título es:

Aplicación del estudio de trabajo para mejorar la productividad en el área de producción de donas de la empresa Dunkin Donuts, Lince, 2018.

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de:
.....11.....(número)ONCE..... (letras).

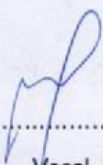
Los Olivos, 11 de Diciembre del 2018



.....
Presidente



.....
Secretario



.....
Vocal

Dedicatoria

El presente trabajo está dedicado a Dios por permitirme cumplir esta meta tan importante en mi vida, al apoyo incondicional de mi madre Carmen Cruz porque es una luz en mi vida que siempre me brindó su amor, apoyo y motivación durante mi presente trabajo y el cual me sigue dedicando para alcanzar a cumplir todas mis metas. A mi tía Miriam Bartolo que siempre fue mi modelo a seguir como ingeniera, también a mi padre Luis Bartolo que me brindó su amor, confianza y apoyo en cada paso dado.

Agradecimiento

A mi asesor Mgtr. Percy Sixto, Sunohara Ramírez por sus conocimientos y ayuda brindada durante todo el desarrollo de la presente tesis.

Al personal administrativo y personal del área de producción de la empresa Dunkin Donuts, dado que me brindaron el apoyo necesario para el desarrollo del presente trabajo.

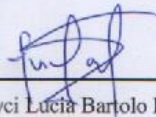
Declaratoria de autenticidad

Yo, Dayci Lucia Bartolo Paucar con DNI N° 77462017, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumí la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima, Diciembre del 2018



Dayci Lucia Bartolo Paucar

DNI: 77462017

Presentación

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada “Aplicación del estudio del trabajo para mejorar la productividad en el área de producción de donas de la empresa Dunkin Donuts, Lince, 2018”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniera Industrial.

Dayci Lucia Bartolo Paucar

Índice

PÁGINAS PRELIMINARES

PÁGINA DEL JURADO.....	I
Dedicatoria.....	II
Agradecimiento.....	III
Declaratoria de autenticidad	IV
Presentación	V
Índice.....	VI
Índice de figuras.....	VIII
Índice de tablas	X
Índice de anexos.....	XII
RESUMEN	XIII
ABSTRACT.....	XIV
GENERALIDADES	XV
I. INTRODUCCIÓN	16
1.1 Realidad problemática.....	17
1.1 Antecedentes	29
1.2 Teorías relacionadas al tema	35
1.4 Formulación del problema	67
1.5 Justificación.....	67
1.6 Hipótesis.....	68
1.7 Objetivos	68
1.8 Matriz de consistencia.....	69
II. MÉTODO	70
2.1 Diseño de investigación	71
2.1 Variables y operacionalización	72
2.3 Población, muestra y muestreo	76
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	76
2.5 Métodos de análisis de datos.....	79
2.7 Desarrollo de la propuesta.....	80
2.7.1 Situación actual	80

2.7.2	Propuesta de la mejora	116
2.7.3	Ejecución de la propuesta.....	120
2.7.4	Resultados de la implementación.....	138
2.7.5	Análisis Económico Financiero	149
III.	RESULTADO.....	153
3.1	Análisis descriptivo.....	154
3.2	Análisis Inferencial	165
IV.	DISCUSIÓN	173
V.	CONCLUSIONES	175
VI.	RECOMENDACIONES.....	177
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	179
VIII.	ANEXOS	184

Índice de figuras

Figura 1: Ranking mundial de competitividad 2017-2018.....	18
Figura 2: Ranking Latinoamérica y el caribe de competitividad 2017-2018.....	19
Figura 3: Ranking Latinoamérica – Cambios respecto al año anterior.....	19
Figura 4: Evolución del índice de competitividad de Perú 2011-2017	20
Figura 5: Distribución del consumo de comida rápida en el mundo	21
Figura 6: Previsión del gasto en comida rápida en el mundo.....	22
Figura 7: Diagrama de Ishikawa del área de producción	25
Figura 8: Diagrama de Pareto del área de producción.....	27
Figura N°. 9: Diagrama de Estratificación del área de producción	28
Figura 10: Relación entre ambas técnicas	35
Figura 11: Instrumentos más utilizados en el estudio de métodos	38
Figura 12: Representación gráfica del principio de elaboración de diagramas de proceso de operación	41
Figura 13: Símbolos no estándar para los diagramas de análisis de proceso	41
Figura 14: Ejemplo de diagrama de análisis de proceso	42
Figura 15: Cursograma analítico de una operaria.....	43
Figura 16: Diagrama de flujo de la producción del rifle Garand.....	44
Figura 17: Simbología del diagrama bimanual.....	45
Figura 18: Diagrama de hombre/máquina	46
Figura 19: Diagrama de hilos	47
Figura 20: Diagrama de recorrido	48
Figura 21: Diagrama de actividades múltiples: inspección de un catalizador en un convertidor.....	49
Figura 22: Descomposición del tiempo de fabricación	50
Figura 23: Principales técnicas de la medición del trabajo	51
Figura 24: Tipos de cronómetros.....	53
Figura 25: Descomposición del ciclo del trabajo	56
Figura 26: Suplementos según su función.....	56
Figura 27: Formato de análisis de tiempo perdido	57
Figura 28: Formula del tiempo normal.....	59
Figura 29: Tabla de Westinghouse	60
Figura 30: Cuadro de escalas de valoración	61
Figura 31: Reacción en cadena de una mayor productividad.....	63
Figura 32: Papel en la dirección en la coordinación de recursos de una empresa.....	64
Figura 33: Modelo integrado de factores de la productividad.....	65
Figura 34:.....	77
Figura 35.....	78
Figura 36: Organigrama actual de la planta de Dunkin Donuts	82
Figura 37: Layout del área del producción.....	89
Figura 38: Diagrama de recorrido del área de producción	90
Figura 39: Diagrama de bloques del proceso de elaboración de donas.....	92
Figura 40. Diagrama de flujo de la elaboración de donas	93

Figura 41: DOP del proceso de la dona levadura	94
Figura 42: DOP del proceso de la dona rollo de canela	95
Figura 43: DOP del proceso de la dona critter	96
Figura 44: DOP del proceso de la dona con cobertura chocolate.....	97
Figura 45: DOP del proceso de la dona con cobertura y grageas.....	98
Figura 46: DOP del proceso de la dona con relleno Boston.....	99
Figura 47: DOP del proceso de la dona con relleno de manjar y Bavaria azucarado	100
Figura 48: DOP del proceso de la dona cocada manjar.....	101
Figura 49: Resultados en almacén	134
Figura 50: Resultados en la maquinaria	135
Figura 51: Resultados en la maquinaria	135
Figura 52: Disminución de mermas	136
Figura N°.53: Resultados del implemento del manual de procedimientos	136
Figura 54: Gráfico de Columnas del Total de Actividades en el Área de producción Pre Prueba-Post Prueba.....	154
Figura 55: Gráfico de Columnas del Resumen por Actividades en el Área de producción Pre Prueba-Post Prueba	155
Figura 56: Gráfico de Columnas de las distancias recorridas en el Área de producción Pre Prueba-Post Prueba.....	156
Figura 57: Gráfico de Columnas de Tiempo Estándar Pre Prueba-Post Prueba	158
Figura 58: Estadística descriptiva de la productividad.....	159
Figura 59: Productividad Pre Test – Post Test	160
Figura 60: Estadística descriptiva de la eficiencia	161
Figura 61: Eficiencia Pre Test – Post Prueba	162
Figura 62: Estadística descriptiva de la eficacia.....	163
Figura 63: Eficiencia Pre Test – Post Test	164

Índice de tablas

Tabla 1: Quiebres de pedidos solicitados del día 04.03.2018	24
Tabla 2: Diagrama de Pareto del área de producción	26
Tabla 3: Ejemplo de aplicación del estudio de trabajo con miras a mejorar la productividad	37
Tabla 4: Simbología del estudio de métodos	40
Tabla 5: Tabla de suplementos por descanso	58
Tabla 6: Matriz de consistencia – Área de producción	69
Tabla N°.7: Matriz de Operacionalización	75
Tabla 8: Validez – Juicio de expertos.....	79
Tabla N°.9: Descripción general de la empresa	80
Tabla 10: Variedades de donas	83
Tabla 11: Máquinas y equipos de producción	86
Tabla 12: DAP del área de producción de las donas	102
Tabla 13: DAP del área de producción de las donas	104
Tabla 14: Ficha de Registro de Toma de Tiempos por un período de 30 días, año 2018-Área de producción.....	106
Tabla 15: Registros de Promedios de Tiempos observados y Cálculos de Tiempo Estándar de los 30 días en el área de producción de donas – Pre Test.....	108
Tabla 16: Registros de Promedios de Tiempos observados y Cálculos de Tiempo Estándar de los 30 días en el área de producción de donas – Pre Test.....	109
Tabla 17: Resumen del Tiempo Estándar en el Área de producción – Pre Test:	111
Tabla 18: Registro de Observaciones para obtener la eficiencia.....	113
Tabla 19: Registro de Observaciones para obtener la eficacia.....	114
Tabla 20: Registro de Observaciones para obtener la productividad	115
Tabla 21: Cronograma de ejecución del proyecto	118
Tabla 22: Identificación del cuello de botella del proceso de producción	120
Tabla 23: Diagrama de actividades del proceso del área de producción.....	122
Tabla 24: Resumen de incidencias de causas en el área de producción para la producción de donas	123
Tabla 25: Registro de N° de observaciones de los factores de incidencia	124
Tabla 26: Tabla de actividades innecesarias del área de producción	125
Tabla 27: Tabla de actividades de mejora del área de producción	126
Tabla 28: Tabla de actividades de mejora del área de producción	127
Tabla 29: Tabla de actividades de mejora del área de producción	128
Tabla 30: Formato de reporte de productos con poco stock.....	129
Tabla 31: Cronograma de mantenimiento del área de producción	130
Tabla 32: Cronograma de informes y capacitaciones para el personal de producción.....	131
Tabla 33: Diagrama de análisis de proceso mejorado de producción	138
Tabla 34: Ficha Registro de la Toma de Tiempos por un período de 30 días, año 2018 – Área de producción.....	140
Tabla 35: Registro de promedios de tiempos observados y Cálculos de Tiempo Estándar de los 30 días en el área de producción de donas – Post Test	141

Tabla 36: Registros de Promedios de Tiempos observados y Cálculos de Tiempo Estándar de los 30 días en el área de producción de donas – Post Test	142
Tabla 37: Resumen del Tiempo Estándar en el Área de producción – Post Test.....	143
Tabla 38: Registro de Observaciones para obtener la eficiencia.....	145
Tabla 39: Registro de Observaciones para obtener la eficacia.....	146
Tabla 40: Registro de Observaciones para obtener la productividad	147
Tabla 41: Formato de reporte diario de monitoreo del área de producción	148
Tabla 42 Requerimientos para la implementación del estudio de trabajo	149
Tabla 43: Horas – Hombre empleados para la mejora del área de producción	150
Tabla 44: Inversión total realizada	150
Tabla 45: Tabla de datos.....	151
Tabla 46: Tabla de análisis económico de antes y después	151
Tabla 47: Flujo económico	152
Tabla 48: Resumen de diagrama de actividades del proceso Pre Test – Post Test	154
Tabla 49: Cuadro de Comparación Tiempo Estándar Pre Prueba – Post Prueba	157
Tabla 50: Cuadro de comparación de Productividad Pre Prueba – Post Prueba	160
Tabla 51: Cuadro de comparación de eficiencia Pre Prueba – Post Prueba	162
Tabla 52: Cuadro de comparación de Eficacia Pre Prueba – Post Prueba	164
Tabla 53: Prueba de Normalidad de Productividad Pre Prueba y Post Prueba con Shapiro Wilk	165
Tabla 54: Comparación de medias de productividad Pre Prueba y Post Prueba con Wilcoxon	166
Tabla 55: Estadísticos de prueba de Wilcoxon para Productividad	167
Tabla 56: Prueba de normalidad de eficiencia Pre Prueba y Post Prueba con Shapiro Wilk	168
Tabla 57: Comparación de medias de eficiencia Pre Test y Post Test con Wilcoxon	168
Tabla 58: Estadísticos de prueba de Wilcoxon para eficiencia	169
Tabla 59: Prueba de normalidad de eficacia Pre Prueba y Post Prueba con Shapiro Wilk.....	170
Tabla 60: Comparación de medias de eficacia Pre Test y Post Test con Wilcoxon.....	171
Tabla 61: Estadísticos de prueba de Wilcoxon para eficacia	172

Índice de anexos

Anexo 1: Formato de diagrama de análisis de proceso	185
Anexo 2: Formato de registro de toma de tiempos.....	186
Anexo 3: Formato de registro de toma de tiempos – tiempo estándar	187
Anexo 4: Manual de procedimientos.....	188
Anexo 5: Validación de instrumentos	227
Anexo 6: Turnitin	231

RESUMEN

El presente proyecto de investigación muestra como la Aplicación del Estudio de trabajo para mejorar la productividad en el área de producción de donas de la empresa Dunkin Donuts, Lince, 2018.

El tipo de investigación empleada fue: según su enfoque: cuantitativo, finalidad: aplicada, alcance: descriptiva-explicativa, diseño: cuasi-experimental y localización: campo-documental, en el cual la población del estudio estuvo integrada por la producción de donas durante un periodo de 30 días hábiles, también resaltar que no se utilizó muestreo, ya que la población y muestra del estudio se puede calcular en su totalidad.

La recopilación de los datos nos permitió visualizar la situación actual de la empresa, de tal manera la aplicación de los instrumentos como: la ficha de toma de tiempos, registro de tomas de promedio de tiempos y cálculo de tiempo estándar por medio del cronometro “vuelta a cero” y tabla de Westinghouse, Layout, Diagrama de recorridos, Diagrama de análisis del proceso (DAP), Diagrama del proceso de operaciones (DOP), entre otros. Para el análisis de datos se utilizó el software como el Microsoft Excel de manera descriptiva y el SPSS v 22, de manera inferencial, el cual nos otorgó la solución adecuada al problema que afrontaba la empresa.

Por ello, se desarrolló la aplicación del estudio de trabajo, que está conformada por dos dimensiones: el estudio de métodos y medición del trabajo en el proceso productivo. Donde el estudio de métodos calcula el índice de actividades, dado que nos permitirá estudiar las actividades realizadas por el operario con el fin de disminuirlos para lograr una mejora en la productividad; mientras que la medición del trabajo estudia los tiempos involucrados en el desarrollo del proceso, para su posterior estudio y disminución, el cual obtendremos un adecuado tiempo estándar del proceso. También se calculó la productividad a través de la eficiencia y eficacia, la cual nos brindó un análisis de cuadros comparativos del resultado de la Prueba Pre Test y Post Test del año 2018.

En los resultados obtenidos de la implementación de la propuesta de mejora se visualiza la mejora de la productividad en el área de producción, se pudo eliminar actividad innecesarias y disminuir el tiempo estándar del proceso productivo, como resultado de la investigación se determinó que el área de producción mejoro su productividad en un 3%, teniendo como resultado de productividad un 99% en la empresa Dunkin Donuts, Lince.

Palabras Claves: Estudio de métodos, Medición del Trabajo, Eficiencia, Eficacia, Productividad, Estudio del Trabajo.

ABSTRACT

This research project shows how the application Work study to improve productivity in the production area of the company Dunkin Donuts, Lince, 2018.

The type of research used was: according to its approach: quantitative, purpose: application, scope: descriptive-explanatory, design: quasi-experimental and location: field-documentary, in which the population of the study is integrated by the production of donuts during a period of 30 days.

The compilation of the data shows the current situation of the company, in this way the application of the instruments such as: the record of times of taking, the record of average times and the calculation of time. to zero and table of Westinghouse, Diagram of routes, Diagram of analysis of the process (DAP), Diagram of process of operations (DOP), among others. For the analysis of data, that is, software such as Microsoft Excel descriptively and SPSS v 22, in an inferential manner, which has been given the right solution to the problem faced by the company.

Therefore, it is the application of the study of work, which is made up of two dimensions: the study of methods and the measurement of work in the production process. Where the study of the methods calculates the index of activities, given that we do not have to study the activities carried out by the operator in order to decrease to achieve an improvement in productivity; Meanwhile, in the work, we study the times in the development of the process, for its later study and decrease. We also calculated productivity through efficiency and effectiveness, which gave us a comparative analysis of the results of the Pre-Test and Post-Test of 2018.

In the results of the implementation of the proposal of the visual improvement of productivity in the production area, it can eliminate unnecessary activity and decrease the duration of the productive process, as the result of the investigation it was determined that the area of production improved its productivity by 3%, resulting in 99% productivity in the company Dunkin Donuts, Lince.

Key words: Study of methods, Measurement of Work, Efficiency, Efficiency, Productivity, Work Study.

GENERALIDADES

- **Título:** Aplicación del estudio de trabajo para mejorar la productividad en el área de producción de la empresa Dunkin Donuts, Lince, 2018
- **Autor:** Dayci Lucia Bartolo Paucar
- **Asesor:** Mgtr. Percy Sixto Sunohara Ramírez
- **Tipo de Investigación:** Aplicada, explicativa, descriptiva y cuantitativa
- **Línea de Investigación:** Sistema de gestión empresarial y productiva
- **Localidad:** Lima- Perú
- **Duración de la investigación:** Inicio Abril, finaliza Diciembre

I. INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad problemática

La revolución industrial se desarrolló durante todo el siglo XIX y principios del siglo XX. Se originaron múltiples cambios entre ella, la innovación que se gestionó en todas las industrias, trayendo consigo un gran avance para todo Europa. La incorporación de las máquinas en los procesos mejoro considerablemente la productividad de las fábricas, inmediatamente se obtuvo un resultado creciente de mejora. En esta etapa se empieza a establecer sistemas para aumentar la productividad, de esta forma surge la necesidad de establecer un sistema eficiente que nos permita conocer cuáles son los métodos y técnicas necesarios para la mejora y actualizaciones del procedimiento del trabajo. Frederick W. Taylor fue el primero que utilizó un cronómetro para medir el contenido del trabajo, su aporte fue la determinación científica de los estándares de trabajo (Estudio de Movimientos, Tiempos temporales y estandarización de herramientas).

La competitividad es el conjunto de instituciones, políticas y factores que determinan el nivel de productividad de un país, también determina el nivel de desarrollo que puede lograr una economía. La productividad es un medio que lleva al crecimiento y permite alcanzar niveles de ingresos altos.

Según el informe Global de competitividad 2017-2018 del Foro Económico Mundial concluye que Suiza es la economía más competitiva del mundo, ligeramente por encima de Estados Unidos y Singapur. Otras economías que están entre las diez primeras son: Países Bajos, Alemania, Hong Kong SAR, Suecia, Reino Unido, Japón y Finlandia. Nuestro país se ubica en el puesto 72 de los 137 países, a pesar de su caída se mantiene tercero entre los países de Sudamérica.

A continuación en la Figura N°.1 se muestra el ranking de las diez primeras economías del ICG 2017-2018.

Figura 1: Ranking mundial de competitividad 2017-2018

	Economy	Score ¹	Prev. ²	Trend ³				
1	Switzerland	5.86	1		65	Jordan	4.30	63
2	United States	5.85	3		66	Colombia	4.29	61
3	Singapore	5.71	2		67	Georgia	4.28	59
4	Netherlands	5.66	4		68	Romania	4.28	62
5	Germany	5.65	5		69	Iran, Islamic Rep.	4.27	76
6	Hong Kong SAR	5.53	9		70	Jamaica	4.25	75
7	Sweden	5.52	6		71	Morocco	4.24	70
8	United Kingdom	5.51	7		72	Peru	4.22	67
9	Japan	5.49	8		73	Armenia	4.19	79
10	Finland	5.49	10		74	Croatia	4.19	74
11	Norway	5.40	11		75	Albania	4.18	80
12	Denmark	5.39	12		76	Uruguay	4.15	73
13	New Zealand	5.37	13		77	Montenegro	4.15	82
					78	Serbia	4.14	90

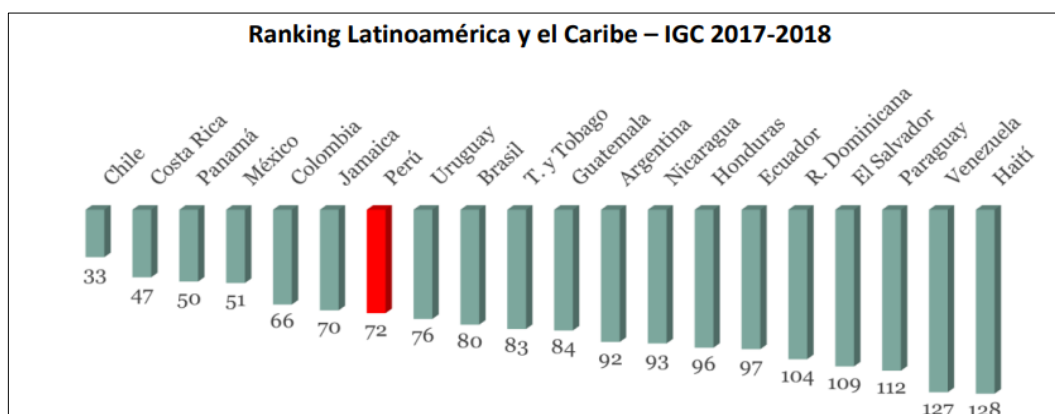
Fuente: The Global Competitiveness Report 2017–2018

Foro Económico Mundial

Según el análisis de las economías de América Latina y el Caribe han experimentado diez años de mejoras continuas en competitividad. Chile sigue siendo encabezando la lista y se mantiene en la posición 33, seguido de Costa Rica en el 47, Panamá en el 50 tras bajar ocho posiciones, también cabe resaltar el progreso de Argentina tras escalar 12 puestos, Brasil se estabiliza en el puesto 80 y México en el 51. Nuestro país al igual que Colombia cae cinco puestos y ocupan el 66 y 72 de la tabla. Por último los países con menor puntuación son Haití y Venezuela.

A continuación en el Figura N°. 2 se muestra el ranking de competitividad de los países latinoamericanos y el caribe, ocupando Perú el séptimo lugar con una productividad de 4.22. Por otra parte en la Figura N°.3 se muestra un cuadro resaltando los países que progresaron, disminuyeron y mantuvieron su puntaje de competitividad durante el año 2018 a diferencia al año 2017.

Figura 2: Ranking Latinoamérica y el caribe de competitividad 2017-2018



Fuente: The Global Competitiveness Report 2017–2018

Foro económico Mundial

Figura 3: Ranking Latinoamérica – Cambios respecto al año anterior

Anexo 9
Latinoamérica – Cambios respecto al año anterior

Mejoró	2017-2018	Tendencia	Retrocedió	2017-2018	Tendencia	Se mantuvo	2017-2018	Tendencia
Costa Rica	47	+7	Panamá	50	-8	Chile	33	=
Jamaica	70	+5	Colombia	66	-5	México	51	=
Brasil	80	+1	Perú	72	-5			
Trinidad y Tobago	83	+11	Uruguay	76	-3			
Argentina	92	+12	Guatemala	84	-6			
Nicaragua	93	+10	Honduras	96	-8			
Paraguay	112	+5	Ecuador	97	-6			
Venezuela	127	+3	R. Dominicana	104	-12			
			El Salvador	109	-4			

Fuente: WEF
Elaboración: CDI-SNI

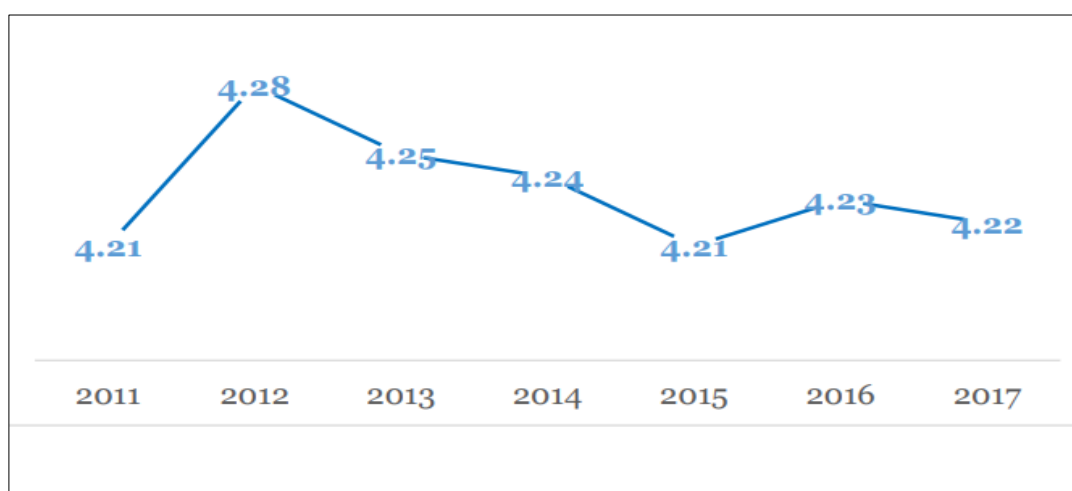
Fuente: The Global Competitiveness Report 2017–2018

Foro económico Mundial

Este año nos superan en el ranking 5 países que el año anterior se encontraban detrás de nosotros: Hungría, Chipre, Irán, Jamaica y Marruecos. La productividad de Perú se encuentra en descenso ya que se los factores críticos que destacan son: Corrupción, Burocracia gubernamental, impuestos, inadecuada infraestructura, regulaciones laborales restrictivas, inseguridad, entre otro. Po otro lado tenemos mejora en 4 de los 12 pilares: Infraestructura (89 a 86), Salud y educación básica (98 a 93), Preparación tecnológica (88 a 86) e Innovación (119 a 113).

El informe también nos muestra una caída de Perú en sus puntaje: 4.22, el año pasado fue 4.2. Se muestra una caída en el puntaje con respecto a los años anteriores. En la figura Nro. 4 se muestra la evolución del índice de competitividad 2011-2017.

Figura 4: Evolución del índice de competitividad de Perú 2011-2017



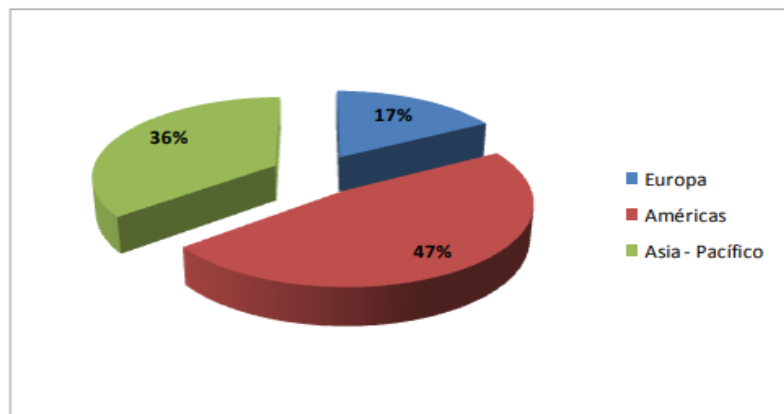
Fuente: The Global Competitiveness Report 2017–2018
Foro económico mundial

Según la compañía española de investigación de mercado EAE business school señala que el mercado mundial de comida rápida observó gran parte de su expansión a principios en América del Norte, la región donde los fundamentos del mercado se establecieron y donde la comida rápida sigue siendo muy popular. Sin embargo, en los próximos años se espera que el mercado genere una alta cantidad de ingresos, de esta manera se genere el crecimiento más rápido de los mercados no tradicionales de comida rápida - Asia Pacífico y países contemplados en la categoría del resto de mundo. La enorme base de población de

estas regiones, junto con el aumento constante PIB y el aumento de los ingresos disponibles de la población, se destacan como los factores clave que impulsan el mercado de la comida rápida en estas regiones. El aumento de la preferencia de los consumidores hacia los hábitos alimentarios contemporáneos es también un factor clave que impulsa el mercado mundial de comida rápida. Se estima que el mercado de la comida rápida global, que tenía un valor de US \$ 477 millones en 2013, creciendo a una tasa compuesta anual de 4,40% entre 2013 y 2019 alcanzará los US \$ 617,6 millones en 2019. El informe también nos muestra que América es el continente que gasta más en comida rápida ya que concentra el 47% del consumo global, Asia – Pacífico gasta un 36%, mientras que Europa ostenta apenas el 17% del consumo de este tipo de comida.

A continuación en el Figura N°. 5 se muestra la distribución del consumo de comida rápida en el mundo. Por otra parte en la Figura N°.6 se muestra un cuadro donde se visualizan los países con mayor gasto en comida rápida del año 2014-2019. Las cuales son tres economías industrializadas y dos emergentes: EE. UU., China, Japón, Brasil y México.

Figura 5: Distribución del consumo de comida rápida en el mundo



Fuente: EAE business school-2017

Figura 6: Previsión del gasto en comida rápida en el mundo

T.7 PREVISIÓN DE GASTO EN COMIDA RÁPIDA EN EL MUNDO							
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE DATOS PROCEDENTES DE EUROMONITOR INTERNATIONAL NOTA: CIFRAS EN MILLONES DE EUROS							
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	VARIACIÓN 14-19
Alemania	4.721	4.742	4.762	4.776	4.786	4.796	1,58%
Australia	4.207	4.295	4.392	4.502	4.623	4.755	13,02%
Brasil	12.134	12.823	13.589	14.324	15.087	15.881	30,88%
Canadá	6.242	6.294	6.343	6.380	6.422	6.449	3,31%
China	36.657	38.458	40.241	42.009	43.750	45.452	23,99%
EE. UU.	65.524	67.249	69.191	71.075	72.946	74.739	14,06%
España	1.980	2.172	2.366	2.571	2.769	2.942	48,61%
India	11.781	12.113	12.392	12.648	12.873	13.082	11,05%
Italia	1.687	1.722	1.761	1.801	1.842	1.882	11,52%
Japón	29.396	30.180	30.614	31.018	31.372	31.644	7,65%
México	6.683	6.854	7.010	7.169	7.328	7.508	12,33%
Reino Unido	6.320	6.366	6.415	6.478	6.551	6.640	5,08%

Fuente: EAE business school-2017

En Perú, muchos ciudadanos viven su día a día a la merced del trabajo durante la semana, teniendo poco tiempo para compartir con sus familias, peor aún para prepararlos. Por ello muchas personas optan por los establecimientos de comida rápida o llamado comúnmente “Fast food”. Según un estudio en Mapcity.com, empresa especializada en geobusiness intelligence para Latinoamérica identificó que el 70% de limeños acude cada quince días a los fast food, siendo los jóvenes los que acuden, el 46% acude en la hora del almuerzo, un 24% en la cena y el gasto mensual por consumidor es de S/. 64. Por último se estima una rentabilidad del 20% con ventas de US\$ 700 millones.

Dunkin Donuts es una de las cadenas más grandes y N° 01 en venta de donuts a nivel mundial, ofreciendo productos de calidad desde 1950. En el año 1996 se inauguró la planta en el distrito de Lince, encargada de la elaboración de donas y distribución de las mismas a las distintas tiendas de Lima y provincias. Al transcurrir de los años la empresa ha tenido que adecuarse a los cambios y exigencias del mercado, como consecuencia la alta demanda de pedidos. Debido a la competencia brutal en el mercado, el reto de todas las industrias es

destacar. Desde el año pasado la empresa ha aceptado distintos desafíos de alianza (co-branding) con distintas marcas como: D’Onofrio, Nickelodeon, Sublime, Princesa, Snickers, m&m, VivaAir y ahora último con la película en estreno de Petter Rabbit.

Teniendo como competencia directa a Krispy Cream, es una empresa posicionado en el mercado extranjero, pero aún nuevo en el mercado local con una producción de poca variedad. Uno de los errores en los que incurre Dunkin Donuts es no cumplir con la meta diaria de producción, debido a la alta cantidad de los pedidos y variedad de los mismos. Este error precede en las tiendas ya que, al no contar con la variedad y cantidades necesarias, no se estaría cumpliendo con el principal objetivo de la marca de “Brindar un servicio de calidad, atención y cercanía al cliente”, por consiguiente, se estaría perdiendo la confianza que un cliente deposita en la marca al adquirir un producto. Por el cual es una necesidad llevar a cabo el estudio de trabajo el cual nos permitirá visualizar los cuellos de botella de los procesos y establecer los tiempos estándares para cada área de trabajo.

El área de producción en donde se producen las distintas variedades de donas, se considera el más importante de todas las áreas ya que en este lugar se inicia el proceso de elaboración y se finaliza con el decorado de las mismas. Actualmente no se cuenta con un adecuado método de trabajo, trayendo como consecuencia que el personal que no cumplan con la producción trazada por día, trayendo como consecuencia quiebres en tiendas por la falta de un adecuado método de trabajo, insuficientes equipos de trabajo, no cuenta con procedimientos establecidos por estación de trabajo, entre otros que conllevan a la baja productividad dentro del área.

A continuación la tabla N°1 nos muestra el fill rate del día 04.03.2018, el cual nos indica cual fue nuestro nivel de cumplimiento en cuanto a lo solicitado por las tiendas:

Tabla 1: Quiebres de pedidos solicitados del día 04.03.2018

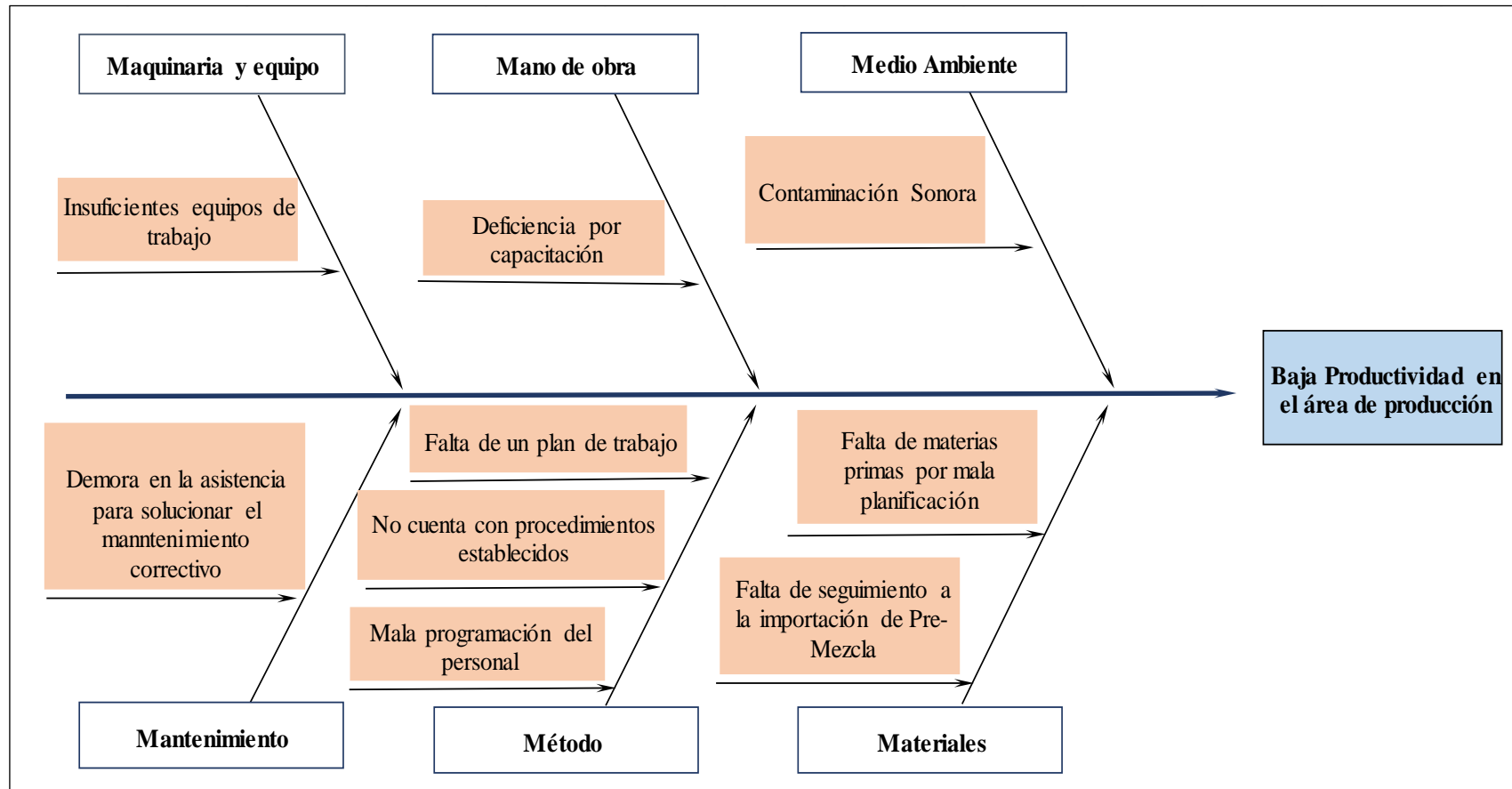
Material	Descripción	UM	Valores		Estatus
			C. Solicitada	Diferencia	
100072	MUNCHKIN BAVARIA	UN	407	-35	Diferencia en el Picking
100089	ROLLO CANELA	UN	385	-5	Diferencia en el Picking
100099	SHELL DE FUDGE	UN	228	-19	Diferencia en el Picking
100106	ANILLO/LEV C/C DE TUTTI F. Y GRA. A/IRIS	UN	518	-99	Diferencia en el Picking
100118	SHELL MANJAR BLANCO	UN	1244	-184	Diferencia en el Picking
100120	SHELL BAVARIA	UN	1803	-21	Diferencia en el Picking
100129	SHELL BOSTON CREMA	UN	331	-17	Diferencia en el Picking
100132	SHELL CARITA FELIZ	UN	813	-44	Diferencia en el Picking
100144	SHELL DELIRIUM	UN	267	-21	Diferencia en el Picking
Total general			25743.44	-1833	

Etiquetas de fila	UM	Atendidos al 100%	Fill Rate
04/03/2018	1305	1116	85.52%
Total general	1305		

Fuente: Elaboración Propia

La empresa Dunkin Donuts, dedicada a la producción de las distintas variedades de donas y caracterizado por el excelente servicio a sus clientes, que día a día nos eligen consumir los productos de la marca, debido a esto Dunkin Donuts está posicionado como la marca líder en el mercado dentro del rubro de producción de donas. Actualmente la empresa esta atravesando problemas, ya que no se está cumpliendo con las cantidades de donas solicitadas por tiendas, trayendo como consecuencia que las tiendas no cuenten con las cantidades y variedades de donas necesarias para satisfacer las expectativas y cartera de variedades a los clientes. Se realizó un estudio de los tiempos y movimientos para determinar la cantidad exacta de las cantidades incumplidas, que nos dio como resultado 158206, dicho número representa las cantidades que no se cumplieron en dinero equivale a S/.474,618.00 el cual refleja la perdida en cuanto a ventas por no contar con todas las cantidades y variedades en su pedido despachado por Planta Dunkin Donuts. Al realizar el análisis con la herramienta del diagrama de Ishikawa nos ayudó a determinar las causas de los problemas por medio de del análisis de todos los factores que involucran la ejecución del proceso. Esta herramienta nos indica las causas que deben ser analizadas y probadas, una a una, a fin de comprobar cuál de ellas está realmente causando el efecto (problema) que se quiere eliminar. A continuación la Figura N°7 nos muestra el diagrama de Ishikawa:

Figura 7: Diagrama de Ishikawa del área de producción



Fuente: Elaboración propia

Tabla 2: Diagrama de Pareto del área de producción

Tabla de frecuencia de para la elaboración del diagrama Pareto								
Item	Descripción	Frecuencia	Nivel de importancia	Frecuencia Absoluta	Porcentaje absoluto	Frecuencia acumulada	Porcentaje acumulado	80-20
1	No cuenta con procedimientos establecidos	5	9	45	25%	45	25%	80%
2	Falta de un plan de trabajo	5	8	40	22%	85	47%	80%
3	Mala programación del personal	4	7	28	16%	113	63%	80%
4	Deficiencia por capacitación	4	6	24	13%	137	77%	80%
5	Falta de seguimiento a la pre-mezcla	3	5	15	8%	152	85%	80%
6	Demora en la asistencia para solucionar el mantenimiento correctivo	3	4	12	7%	164	92%	80%
7	Insuficientes equipos de trabajos	3	3	9	5%	173	97%	80%
8	Falta de materias primas por mala planificación	2	2	4	2%	177	99%	80%
9	Contaminación Sonora	2	1	2	1%	179	100%	80%
Total				179				

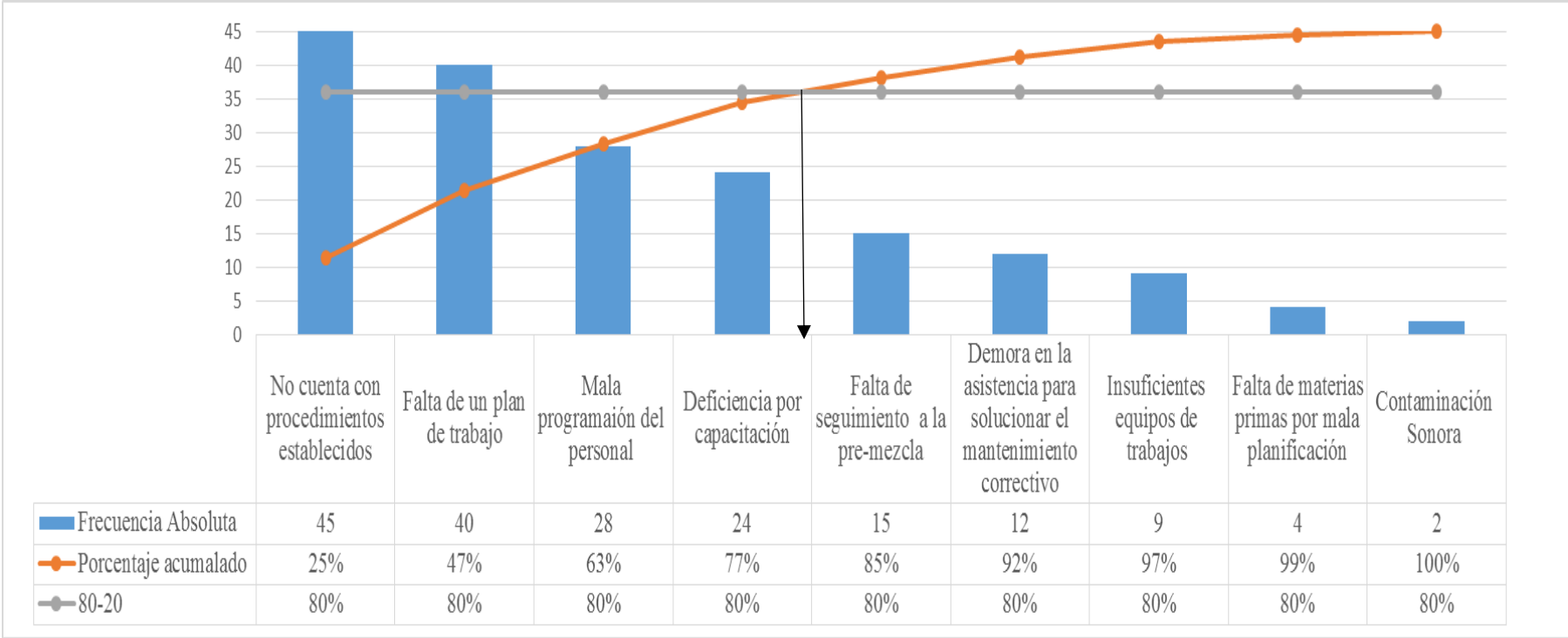
FRECUENCIA	
1	Nunca
2	Casi nunca
3	De vez en cuando
4	Con mayor frecuencia
5	Siempre

Fuente: Elaboración propia

Nivel de importancia
Se enumera del 1 al 11. Donde 1 indica la menor prioridad y 11 de mayor importancia

La Frecuencia y nivel de importancia ha sido evaluada mediante criterio propio, observando el área de producción. En la frecuencia se ha considerado la constancia de problemas presentados, para ello se ha evaluado del 1 al 5, siendo 1 un problema nunca presentado y 5 un problema que siempre se presenta. Para el nivel de importancia, se ha enumerado del 1 al 11, donde 1 indica menor prioridad y 11 mayor prioridad. Finalmente la multiplicación de estos dos factores evaluados, permitieron realizar el análisis de Pareto.

Figura 8: Diagrama de Pareto del área de producción



Fuente: Elaboración propia

Con el presente diagrama de Pareto podemos obtener de manera gráfica la mayor incidencia del problema y el impacto que causa sobre la productividad laboral en el área de producción de donas. Se identificó los 4 principales problemas que representan el 80% de las causas.

Diagrama de estratificación

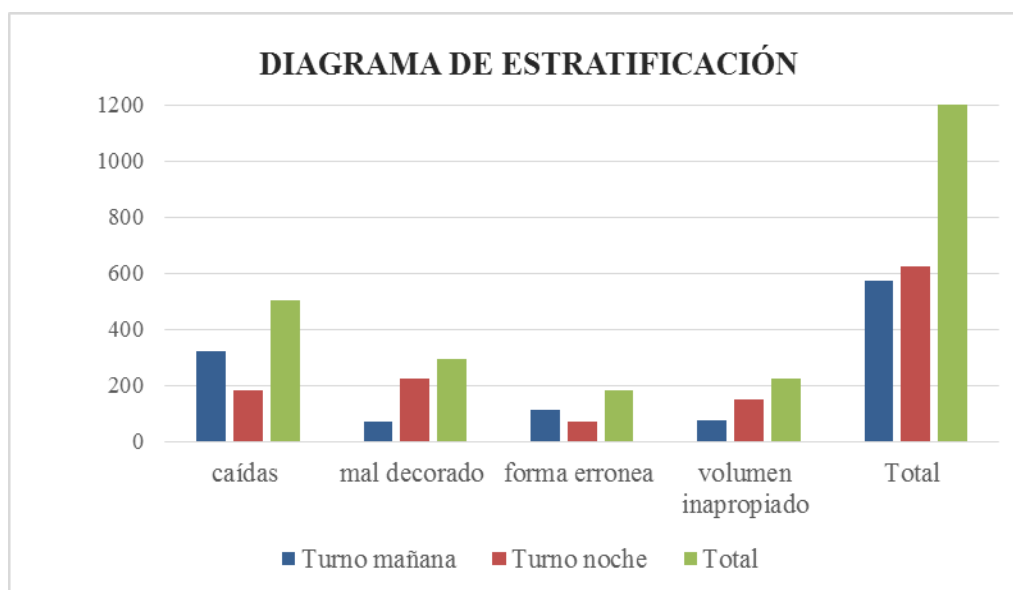
Se tomó una muestra de 1200 donas mermadas en el día 01-05.2018 se clasificaron según su rechazo y de que turno de producción procedió.

Los datos obtenidos se muestran en la siguiente tabla:

Razón de rechazo de donas	Turno mañana	Turno noche	Total
caídas	320	182	502
mal decorado	70	223	293
forma errónea	110	70	180
volumen inapropiado	75	150	225
Total	575	625	1200

En el diagrama de estratificación se puede visualizar que el mayor número de donas mermadas proceden del turno mañana, se tiene como prioridad disminuir el número de donas caídas, mal decoradas por el turno noche, formas erróneas por el turno mañana y por último el volumen inapropiado en las donas producido por el turno noche. La producción promedio diaria es de 55000 donas por día, el equivalente de donas mermadas del día 01.05 equivale al 2.18 % del total general.

Figura N°. 9: Diagrama de Estratificación del área de producción



Fuente: Elaboración propia

1.1 Antecedentes

1.1.1 Antecedentes Internacionales

ALZATE, Nathalia y SÁNCHEZ, Julián E. Estudio de métodos y tiempos de la línea de producción de calzado tipo “clásico de Dama” en la empresa de calzado caprichosa para definir un nuevo método de producción y determinar el tiempo estándar de fabricación.

Pereira: Universidad tecnológica de Pereira, 2013. 110pp.

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo general definir un nuevo método de producción más práctico, económico y eficaz y su estándar de tiempo para la línea de producción del calzado tipo “clásico de dama” en la empresa de calzado Caprichosa. Se identificó el método, lugar, sucesión de tareas y el personal encargado de la operación. También, se determinó el tiempo estándar de la operación, después de la comparación del método actual y la propuesta de mejora. En resumen, se obtuvo identificar y se generó propuestas de mejora en el desarrollo de las distintas tareas de cada estación de trabajo para disminuir los costos laborales e incrementar la productividad. Es relevante la tesis para la presente investigación ya que, se logra disminuir el tiempo de línea a 46 minutos y se eleva la eficiencia a un 87% se tomará como referencia el estudio de métodos y tiempos de cada estación en el área de producción.

CASTILLO, Oscar. Estudio de tiempos y movimientos en el proceso de producción de una industria manufacturera de ropa. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, 2012.120pp.

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo general desarrollar un estudio de tiempos y movimientos en el proceso de producción de ropa para mejorar los tiempos de producción. Se desarrolló un estudio de tiempos y movimientos en las áreas de producción donde se observó procesos críticos, dado que actualmente no se llevaba un control que permita medir la eficiencia de las líneas de producción. Se detectó 3 operaciones críticas que retrasan la operación, el ritmo de la operación nos arroja un 66.2% de eficiencia. Es relevante la tesis para la presente investigación ya que, al implementar el estudio de tiempos y movimientos se coloca un operario más en cada área de trabajo y se establece un control en cada estación de trabajo, de esta manera se logra incrementar la eficiencia de la línea.

BAUTISTA, Klever. Estudio de tiempos y movimientos para mejoramiento de los procesos de producción de la empresa calzado Gabriel. Ecuador: Universidad técnica de Ambato, 2013.224pp.

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo general determinar tiempos y movimientos para mejoramiento de los procesos de producción de la empresa calzado Gabriel. Mediante la aplicación del método de tiempos y movimientos se logra reducir 262.32 m de distancia que recorre el material durante el proceso, lo cual representa un 51.53% del total de la distancia. También se logra establecer un tiempo estándar que en comparación con el tiempo actual se logra reducir un 13.43%. Es relevante la tesis para la presente investigación ya que, al implementar el estudio de tiempos y movimientos, se elimina los tiempos improductivos y se logra un incremento de capacidad de producción en 12.65%.

LEMA, Gustavo. Estudio de tiempos y movimientos de la línea de producción de manteles de la empresa Aly Artesanías para mejorar la productividad. Chile: Universidad de las Américas, 2015.170pp.

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo general es tomar tiempos y movimientos de los procesos de producción de manteles, basados en una gestión por procesos para optimizar la productividad. En base a la determinación de los tiempos de las actividades, capacidad de producción se elaboró el diagrama hombre-máquina, después de los resultados obtenidos se identificó la eficiencia menor de una de las tres máquinas. También mediante un balance de líneas se determinó que la empresa cuenta con un número inadecuado de operarios, por lo cual se necesita la contratación de un operario, con esta integración la eficiencia aumenta en un 7% y la utilidad bruta aumenta la producción en \$639,40. Por último este estudio, propone la implementación de indicadores de gestión: capacidad de optimización, eficacia y de calidad. %. Es relevante la tesis para la presente investigación ya que, al implementar el estudio de tiempos y movimientos, se logra la optimización del proceso lo cual refleja la rentabilización de la operación.

MORENO. Rigoberto. Propuesta de mejoramiento de la productividad, en la línea de la elaboración de armadores, a través de un estudio de tiempos de trabajo, en la empresa de productos plásticos Partiplast. Ecuador: Escuela Politécnica Nacional, 2017.158pp.

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo general es conocer la situación actual y mejorar la productividad de la empresa. Se localizó un punto crítico de la operación por motivos de fatigas y retrasos personales por parte del personal. También, se identificó la acumulación de productos que no intervienen en la operación, dificulta la correcta circulación de los operarios durante el almacenamiento de la materia prima y producto terminado. A través de la implementación del nuevo método de trabajo se obtiene un 100% de espacio disponible para el adecuado flujo de proceso de línea de producción, integración de un operario auxiliar se incrementa la productividad de mano de obra en un 16.67% y en las máquinas se logra un incremento a un 88%, esto refleja el aumento de la fabricación 20 unidades de armadores por turno. Es relevante la tesis para la presente investigación ya que, el mejoramiento del proceso para aumentar la productividad de la operación, se logra disminuir el tiempo mínimo de trabajo con diferencia de 28 segundos de igual manera a distancia en las operaciones y las actividades actuales de 29 a 24 que simplifican los tiempos de producción.

1.1.2 Antecedentes Nacionales

ACUÑA, Diego. Incremento de la capacidad de producción de fabricación de estructuras de Mototaxis aplicando metodologías de las 5S's e Ingeniería de métodos. Lima: Pontificia universidad Católica del Perú, 2012.117pp.

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo general es evaluar y proponer mejoras de incremento de la capacidad de producción el proceso mediante el rediseño de la organización para el trabajo, los métodos del trabajo y puestos de producción. Es crucial la normalización de los procesos, ya que una vez obtenidos los tiempos estándares, se obtiene una producción de calidad con el final de obtener una mejor organización del trabajo. También se obtuvo un 67% menos de accidentes por mala manipulación y la reducción de reprocesos, mermas, productos defectuosos y el desarrollo de mejoras, que generan un ahorro de s/.2.53 por cada unidad de estructura de chasis fabricada que por costos anuales genera un ahorro de S/. 15,913.24. Con la implementación de la ingeniería de métodos se redujo un tiempo de 9.12 del ciclo del proceso se refleja en un incremento de productividad en un 13.1%. Adicionalmente se estima un crecimiento del 10.1% de la capacidad de producción anual, considerando un 3% de capacidad desperdiciada. Es relevante la tesis para

la presente investigación ya que, la implementación de las mejoras es económicamente rentables y los gastos se recuperarían al segundo año.

ARANA, Luis. Mejora de productividad en el área de producción de carteras en una empresa de accesorios de vestir y artículos de viaje. Lima: Universidad San Martín de Porres, 2014.266pp.

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo general es implementar herramientas de mejora para aumentar la productividad en el área de producción de carteras. De acuerdo con el estudio de tiempos con la adquisición de maquinaria y considerando los mismos tiempos de la mano de obra, se observó una disminución significativa en el tiempo de fabricación del producto patrón, de 110.05 min a 92.08 min, lo cual significa un 16% d mejora. También se realizó un análisis de productividad total, después de implementar las mejoras, se observó un aumento considerable de 1.01% con respecto a la productividad inicial, lo cual significa que la mejora fue efectiva a corto plazo, igualmente repercutó en a efectividad con un incremento de 31%. Por último el ahorro generado por la implementación de las herramientas de mejora ascendió a más de 3 mil soles mensuales en base a los costos de calidad, lo que generó mayor ingreso a la empresa, elevando así el índice de ventas y el índice de satisfacción de los clientes Es relevante la tesis para la presente investigación ya que, la aplicación del proyecto incrementó la productividad y efectividad de la empresa.

CHAVARRIA, Alexander. Aplicación de la ingeniería de métodos para incrementar la productividad en el área de cromo duro de la empresa Recolsa, Callao, 2017. Lima: Universidad César Vallejo, 2017. 117pp.

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo general determinar como la aplicación de la ingeniería de métodos en el área de cromo duro incrementa la productividad de la empresa Recolsa S.A; Callao, 2017. La aplicación de la Ingeniería de métodos en el área de cromo duro de la empresa Recolsa S.A logró incrementar significativamente la productividad en 11%. Mediante el estudio de métodos, se logró reducir el índice de fallas en las operaciones del proceso de cromado de 10%(equivalente a 70 fallas por mes) a 4%(Equivalente a 38 fallas por mes). Siendo la mejora del 6%. Asimismo, mediante el estudio de tiempos, se logró reducir el tiempo de ciclo del proceso de cromado de 16 horas

a 11 horas por la elaboración de cada pieza a cromar. La aplicación de la ingeniería de métodos en el área de cromo duro de la empresa Recolsa S.A logró incrementar la eficiencia en un 2%, mediante el monitoreo de las horas hombre empleadas Vs las horas hombre programadas. Es relevante la tesis para la presente investigación ya que, la aplicación de la ingeniería de métodos en el área del cromo duro de la empresa Recolsa S.A logró incrementar la eficacia en un 9%.

CHECA, Pool. Propuesta de mejora en el proceso productivo de la línea de confección de polos para incrementar la productividad de la empresa confecciones sol. Trujillo: Universidad Privada del Norte, 2014. 279pp.

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo general incrementar la productividad de la Empresa Confecciones Sol, aplicando la propuesta de mejora en el proceso productivo de la línea de confección de polos. Analizadas las herramientas a aplicar en cada problemática del estudio de investigación, se concluyó que se aplicará la temática de estudio de tiempos y métodos de trabajo, Plan de Requerimiento de Materiales, Distribución de Planta; así como Clasificación ABC y codificación de materiales; ya que en conjunto permitirán eliminar desperdicios perceptibles en planta como: mano de obra innecesaria, re procesos por un trabajo mal hecho, grandes espacios físicos para el desarrollo del proceso productivo, entre otros; logrando trabajar con solo aquello que genera valor agregado al producto. Con el estudio de tiempos y métodos de trabajo, se concluye que la mano de obra actual es insuficiente para las estaciones de trabajo; por lo que es necesario la contratación de 02 operario para la máquina remalladora y 02 ayudantes, los mismos que realizarán labores de planchado y embolsado; así como control de insumos y orden y limpieza del taller. Es relevante la tesis para la presente investigación ya que, los resultados obtenidos, concluyendo que al aplicar en conjunto las propuestas de mejora planteadas en el estudio de investigación, se logra incrementar la productividad de línea de polos básicos a 90.68%, es decir una producción semanal de 500 prendas.

PAZ, Karem. Propuesta de mejora del proceso productivo de la panadería el progreso E.I.R.L para el incremento de la producción. Chiclayo: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, 2016.140pp.

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo general proponer un proceso de mejora para incrementar la productividad. A través del diagnóstico realizado en base a la situación actual de la empresa del proceso productivo de pan labranza, se identificaron los problemas existentes mediante un estudio del trabajo, donde se determinan que los principales problemas existentes eran: inadecuada distribución de planta, pérdida de tiempo y un bajo desempeño en la mano de obra, y todos estos factores afectan a la baja producción y por lo tanto ocasiona una demanda que la empresa no llega a cubrir. Es así que se identificó que la planta trabaja a un 27,03% de su capacidad utilizada y una capacidad ociosa de 27 panes/minuto, dejando ver una clara oportunidad de incrementar la capacidad utilizada y así atender la demanda insatisfecha, incrementado la producción a 30 000 panes/día, que actualmente equivale a 12 000 panes/día. Con la propuesta de mejora adecuada se llegó a aumentar la capacidad utilizada a 83,78%. Reduciendo a la vez la capacidad ociosa en un 78%. De esta manera se obtuvieron indicadores actuales de producción con la propuesta de mejora, tales como un aumento de la producción, es decir que con la propuesta se produciría 30 000 panes/día, generando un aumento de 18 000 panes/día, cantidad suficiente para cubrir con el plan de ventas para los 5 años siguientes (del 2017 al 2020). Se incrementaron también las actividades productivas de 68,44% a 78,74%; la eficiencia económica de 0,86 soles a 1,17 soles; se incrementaron 36 actividades y por lo tanto el tiempo de ciclo aumentó de 477,61 minutos a 531,12 minutos, aprovechando al máximo el tiempo de producción. Y finalmente la eficiencia de la línea aumentó en un 40%, pues aumento de 57,93% a 81,11%. Es relevante la tesis para la presente investigación ya que, el uso adecuado de recursos como el tiempo, material, personal y dinero; al incremento de la eficiencia en la línea de producción de pan labranza, y principalmente al incremento de la producción de pan labranza en la Panadería El Progreso E.I.R.L.

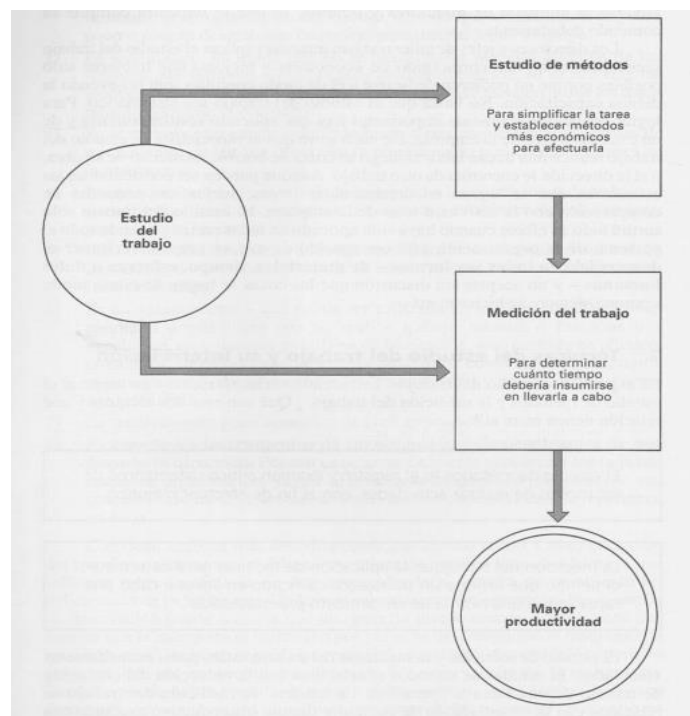
1.2 Teorías relacionadas al tema

1.2.1 Estudio De Trabajo

“Es el análisis riguroso de los métodos para realizar funciones que garanticen la utilización eficaz de los recursos y el establecimiento de normas de rendimiento. El estudio de trabajo tiene por objetivo simplificar o modificar el método operativo actual, por medio de la inspección para disminuir los tiempos improductivos y establecer un tiempo adecuado para cada puesto de trabajo dentro del área de estudio. La expresión estudio de trabajo está compuesta de dos técnicas: ingeniería de métodos y medición de trabajo que se encuentran estrechamente relacionadas entre sí” (Kanawaty, 1996, p.9).

A continuación en la figura Nro.10 se muestra la relación entre ambas técnicas.

Figura 10: Relación entre ambas técnicas



Fuente: Kanawaty, Introducción al estudio de trabajo, 1996.

Para Niebel y Freivalds (2004) “es el método para incrementar la producción por unidad de tiempo o reducir el precio por unidad de producción, en resumen, es la mejora de la productividad. Según los autores el estudio de trabajo incluye dos momentos diferentes en la historia de un producto. En primer lugar, diseñar y desarrollar las distintas áreas de trabajo en donde se producirá el producto. Por último, examinar de manera continua las áreas de trabajo para descubrir un mejor método de producir el producto e incrementar la calidad” (p.6).

“El estudio del trabajo es una rama de la ingeniería industrial que se enfoca en solucionar la problemática que posee la empresa en los aspectos existentes y planeados de desarrollar en el trabajo de manufactura. Por medio de la aplicación de esta técnica se aumenta la productividad, reducir procesos, métodos, productos, servicios, instrumentos, observar operaciones y diseñar procesos que implican la relación de hombre y máquina”. (Escalante, 2017, p.15).

Según García (1998, p.2) , es el procedimiento que tiene por finalidad incrementar la productividad del trabajo, a través de la expulsión de todos los residuos de materiales, tiempo y esfuerzos, también hacer más accesible y rentable cada labor, de esta manera aumentar la calidad de los productos para satisfacer las expectativas de los clientes. Las dos áreas cruciales del desarrollo de este procedimiento son: Simplificación de trabajo y medida de trabajo.

Para Vásquez (2012, p.16), las utilidades del estudio de trabajo son las siguientes:

- Es un modo de aumentar la producción a breve plazo de una empresa a través de la reorganización del trabajo no teniendo a penas desembolso de capital.
- Es un método en el cual todos los pasos son necesarios de aplicar, no pudiéndose obviar ninguno de ellos.
- Es el sistema más preciso para el desarrollo de los factores de rendimiento de las cuales necesita la programación y control del área de producción.

- Colabora a la mejora de las condiciones de trabajo de los colaboradores, ya que resalta las actividades peligrosas, por lo tanto determina formas más confiables de trabajo.
- Los resultados se obtienen de forma inmediata y también se continua con el método aplicado
- Es adaptable a todas las secciones y a las empresas que son parte de ellas.
- Es una herramienta de investigación al alcance de la meta de la empresa, ya que consiste en identificar los errores para llevar a cabo el desarrollo de un nuevo método.

“El estudio de trabajo es una mezcla de dos grupos de técnicas: estudio de métodos y medición de trabajo, se emplean para observar el trabajo humano e determinar los factores que predominan en la eficiencia. Normalmente se utiliza con el fin de incrementar la producción de una cantidad de recursos con una mínima o pequeña inversión. Este objetivo se logra por medio de un estudio riguroso de las actividades, procesos y métodos del área de trabajo”. (Prokopenko, 1989, p.133).

A continuación en la Tabla N°3, muestra un ejemplo de aplicación del estudio de trabajo con miras a mejorar la productividad.

Tabla 3: Ejemplo de aplicación del estudio de trabajo con miras a mejorar la productividad

Método	Finalidad	Medios	Costo	Rapidez de los resultados	Mejoramiento posible de la productividad	Papel del estudio del trabajo
Inversión de capital	1. Idear nuevos procedimientos básicos o mejorar fundamentalmente los existentes	Investigación básica Investigación aplicada Instalación experimental	Elevado	Generalmente varios años	Sin limitación evidente	Estudio de métodos para facilitar el trabajo en sí y la conservación en la fase de creación
	2. Instalar maquinaria o equipo más modernos o de mayor capacidad o modernizar los existentes	Adquisiciones Investigación del proceso	Elevado	Inmediatamente después de la instalación	Sin limitación evidente	Estudio de métodos aplicado a la disposición de los locales para facilitar el trabajo durante la modernización
Mejor dirección	3. Reducir el contenido de trabajo del producto	Investigación del producto Estudio aplicado del producto Mejoramiento de los métodos de dirección Estudio de métodos Análisis del valor	Módico, en comparación con 1 y 2	Generalmente varios meses	Limitado, como el que cabe esperar de 4 y 5. Debe siempre preceder la acción prevista en dichos epígrafes	Estudio de métodos (y su extensión: análisis del valor) para mejorar los modelos y facilitar así la producción

4. Reducir el contenido de trabajo del proceso	Investigación del proceso Instalación experimental Planificación del proceso Estudio de métodos Formación de los operarios Análisis del valor	Bajo	Inmediatamente	Limitado, pero frecuentemente de gran trascendencia	Estudio de métodos para reducir el desperdicio de tiempo y esfuerzo suprimiendo del proceso los movimientos innecesarios
5. Reducir el tiempo improductivo (ya sea imputable a la dirección o a los trabajadores)	Medición del trabajo Política de ventas Normalización Estudio aplicado del producto Planificación y control de la producción Control de materiales Conservación planificada Política de personal Mejores condiciones de trabajo Formación de los operarios Remuneración por rendimiento	Bajo	Tal vez lentos al principio, pero acelerados después	Limitado, pero frecuentemente de gran trascendencia	Medición del trabajo para investigar las prácticas existentes, localizar el tiempo improductivo y fijar normas de rendimiento para: A. Planificar y controlar la producción B. Utilizar las instalaciones C. Controlar los costos de mano de obra D. Establecer sistemas de remuneración por rendimiento

Fuente: OIT, Introducción al estudio de trabajo

1.2.1.1 Estudio de métodos

Es el registro sistemático y la evaluación crítica de la manera actual y propuesta del desarrollo del trabajo, con el objetivo de determinar y establecer métodos más factibles, eficaces y de minimizar costos. Se utilizan para mejorar los procesos, procedimientos, distribución de planta, diseño de equipo y planta; de modo que se reduzca el trabajo humano, cansancio, uso de herramientas, máquinas, mano de obra, para establecer mejores recursos físicos y de trabajo”. (Prokopenko, 1989, p.138).

A continuación se muestran los instrumentos más utilizados en el estudio de métodos.

Figura 11: Instrumentos más utilizados en el estudio de métodos

Gráficos	que indican la SUCESION de los hechos	<ul style="list-style-type: none"> — Cursograma sinóptico del proceso • Cursograma analítico del operario • Cursograma analítico del material • Cursograma analítico del equipo o maquinaria — Diagrama bimanual
Gráficos	con ESCALA DE TIEMPO	<ul style="list-style-type: none"> — Diagrama de actividades múltiples — Simograma
Diagramas	que indican MOVIMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> — Diagrama de recorrido o de circuito — Diagrama de hilos — Ciclograma — Cronociclograma — Gráfico de trayectoria

Fuente: Kanawaty, Introducción al estudio de trabajo, 1996.

Para García (1998) en cada proceso siempre cuenta con alternativas de mejoras, de tal manera se desarrolla un análisis para establecer en que forma cada criterio se compenetra mejor con las alternativas elegidas, este objetivo se logra a través del estudio de métodos (p.33).

Para el autor el estudio de métodos persigue distintos objetivos, pero los más relevantes son:


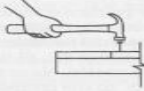
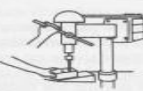

















- Mejorar los procesos y procedimientos
- Mejorar la disposición y el diseño de la fábrica, taller, equipo y área de trabajo.
- Disminuir el esfuerzo del personal y reducir la fatiga innecesaria
- Disminuir el empleo de los recursos.
- Incrementar la seguridad.
- Diseñar mejores condiciones de trabajo.
- Desarrollar de manera rápida, sencilla y segura del trabajo.

Kanawaty (1996) manifiesta que el estudio de métodos es el registro y examen crítico sistemáticos de los modos de realizar actividades, con el fin de determinar mejoras. El enfoque elemental del estudio de métodos consta en el seguimiento de 8 pasos:

1. **Seleccionar:** En esta etapa se elige la operación que será objeto de estudio
2. **Registrar:** Recolección de los datos necesarios según lo observado
3. **Examinar:** Se analizan el área de trabajo de forma rigurosa según el modo, fin, lugar, ritmo, secuencia y el método de trabajo.
4. **Establecer:** A través de aportaciones de los encargados se determina el método más factible, económico y eficiente.
5. **Evaluar:** Se discute las diferentes opciones para establecer un nuevo método.
6. **Definir:** Se presenta el nuevo método
7. **Implantar:** Se pone en práctica el nuevo método
8. **Controlar:** Se realiza el seguimiento de la aplicación del nuevo método para no caer en el error del antiguo método. (p.77).

A continuación en la Tabla N°.4 se muestra la simbología del estudio de métodos, los cuales se presentaran en los diagramas de operaciones, diagrama de análisis de procesos, cursogramas entre otros.

Tabla 4: Simbología del estudio de métodos

Actividad	Ejemplo		
OPERACION 	 Clavar	 Agujerear	 Mecanografiar
TRANSPORTE 	 Por carro	 Por aparejo	 A mano
INSPECCION 	 Control de cantidad y/o de calidad	 Lectura de indicador	 Lectura de un documento
ESPERA 	 Material en espera de ser procesado	 Trabajador en espera de ascensor	 Documentos en espera de clasificación
Almacena- miento 	 Almacenamiento a granel	 Depósito de productos terminados	 Archivo

Fuente: Kanawaty, Introducción al estudio de trabajo

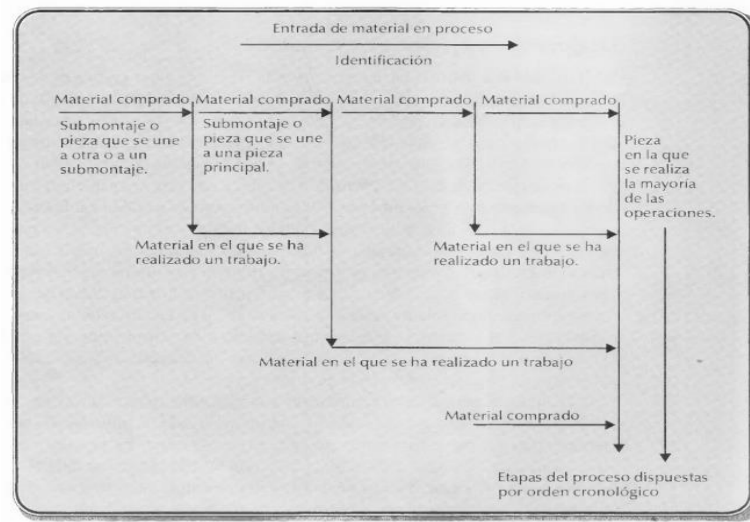
1.2.1.1.1 Diagrama de proceso de la operación (DOP)

Para Niebel y Freivalds (2004) muestra el proceso ordenado de todas las operaciones, inspecciones, espacio y materiales que son empleados durante el proceso de manufactura. Este gráfico especifica el ingreso de todos los materiales que son empleados hasta el empaque del producto terminado. Se emplean dos símbolos un círculo que representa operación y un cuadrado que representa inspección (p.30).

Para García (1998) es la representación gráfica de los puntos en los que incluyen los componentes en el proceso, orden de las inspecciones, todas las operaciones, excepto las que incluyen la manipulación de los materiales. Los objetivos son brindar una imagen una representación nítida de todo el proceso, de modo que nos permite conocer las etapas del proceso en forma metódica (p.45).

A continuación se muestra la Figura N°.12 que muestra la representación gráfica del principio de elaboración de diagramas de proceso de operación.

Figura 12: Representación gráfica del principio de elaboración de diagramas de proceso de operación



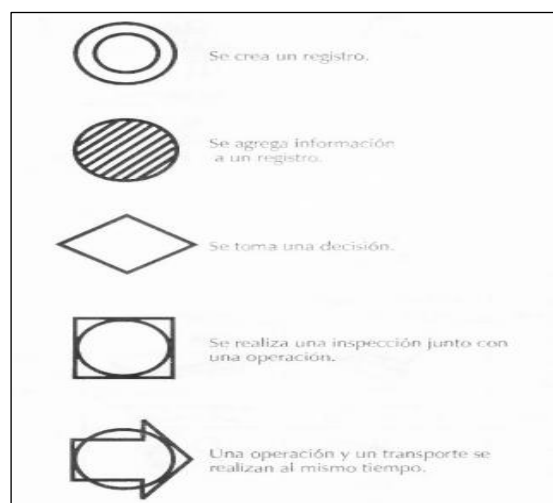
Fuente: García, Estudio de trabajo, 1998

1.2.1.1.2 Diagrama de análisis del proceso (DAP)

Este diagrama posee más detalle que el diagrama de proceso de operación, este diagrama refleja todas las actividades y almacenamiento de un artículo por su paso por la planta. En ocasiones se emplean otros símbolos no estándar para actividades de documentación o de apoyo para actividades combinadas”. (Nivel y Freivalds, 2004, p.34).

A continuación se muestra la Figura N°. 13 que indica la simbología no estándar para los diagramas de análisis de proceso.

Figura 13: Símbolos no estándar para los diagramas de análisis de proceso

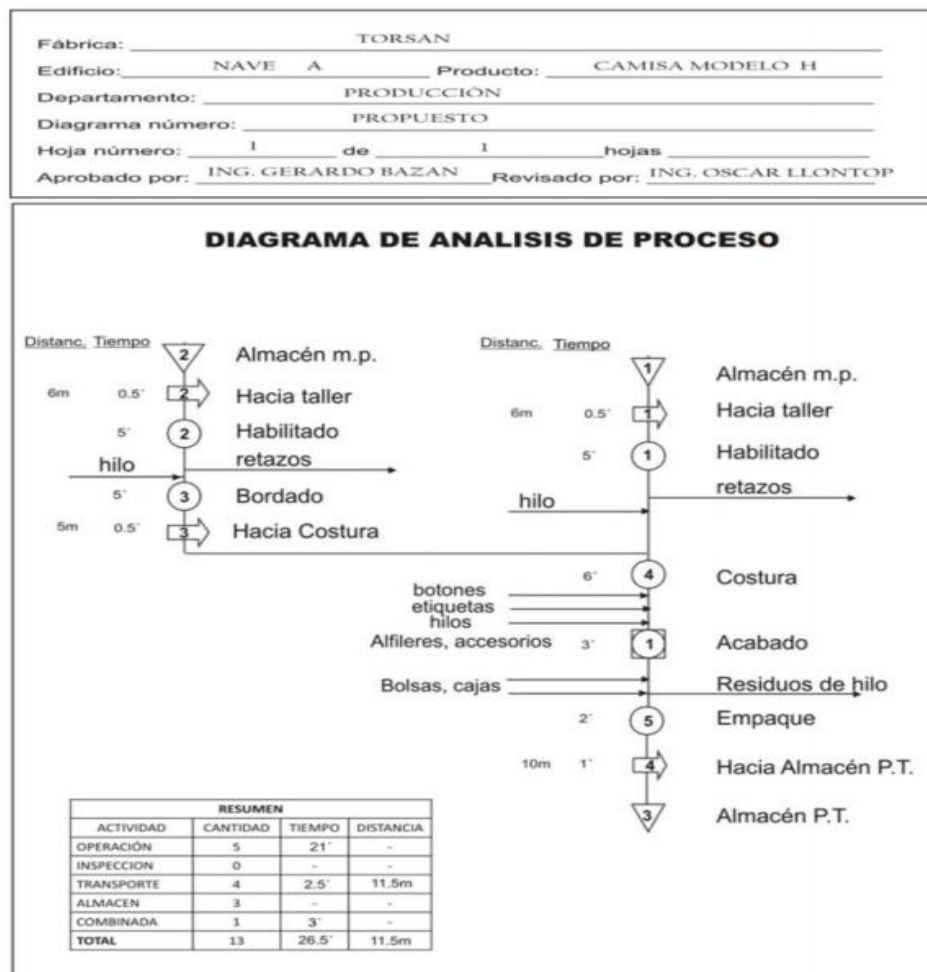


Fuente: Niebel y Freivalds, Métodos, estándares y diseño del trabajo, 2004

“Es un diagrama que refleja el recorrido de un producto o de un método, indicando todos los hechos a un análisis a través del símbolo correspondiente. Su función es registrar las actividades desarrolladas por un trabajador o máquina” (Vásquez, 2012, p.52).

A continuación en la figura N°.14 se muestra una representación gráfica de un diagrama de análisis de proceso.

Figura 14: Ejemplo de diagrama de análisis de proceso



Fuente: Vásquez, Ingeniería de métodos, 2012

1.3.1.1.2.1 Cursograma analítico

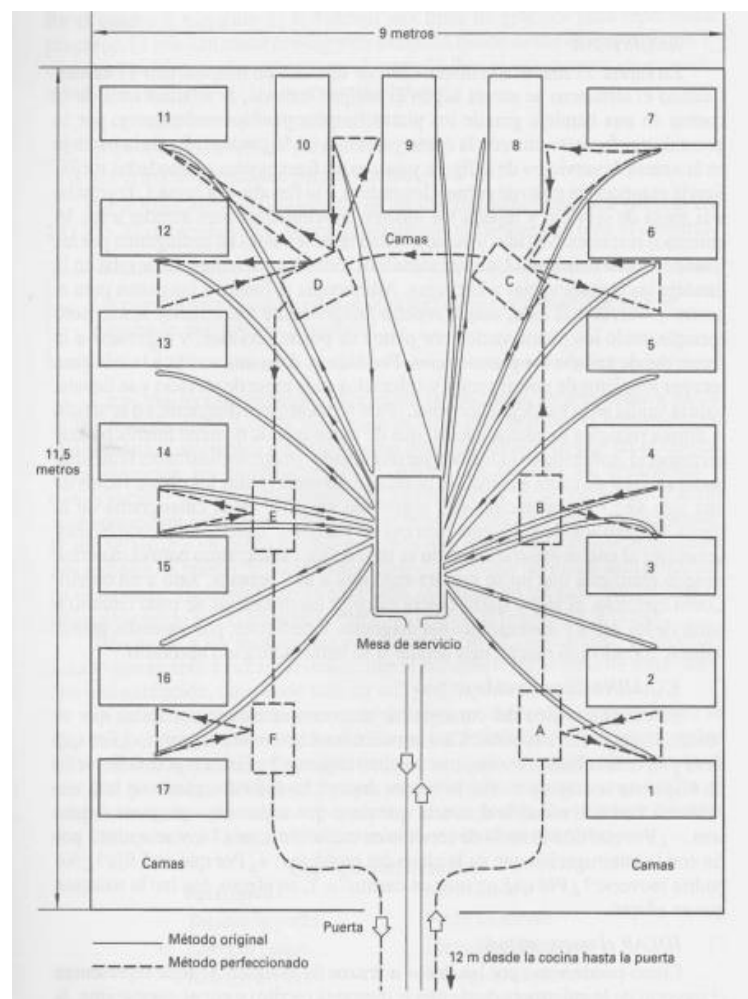
Kanawaty (1996) considera que el cursograma analítico o diagrama analítico muestra la trayectoria de un producto o método indicando todos los sucesos sometidos a una evaluación mediante la simbología que según corresponda (p.91)

Consta de 3 tipos que son los siguientes:

- Cursograma de equipo: Diagrama en donde se registra como se utilizan los equipos.
- Cursograma de operario: Diagrama en donde se registra lo que el personal realiza.
- Cursograma de material: Diagrama en donde se registra como se utiliza o manipula el material.

A continuación se muestra la Figura N°.15 el diagrama del cursograma de operario, en este caso una enfermera que sirve comidas en una sala de hospital.

Figura 15: Cursograma analítico de una operaria



Fuente: Kanawaty, Introducción al estudio de trabajo, 1996.

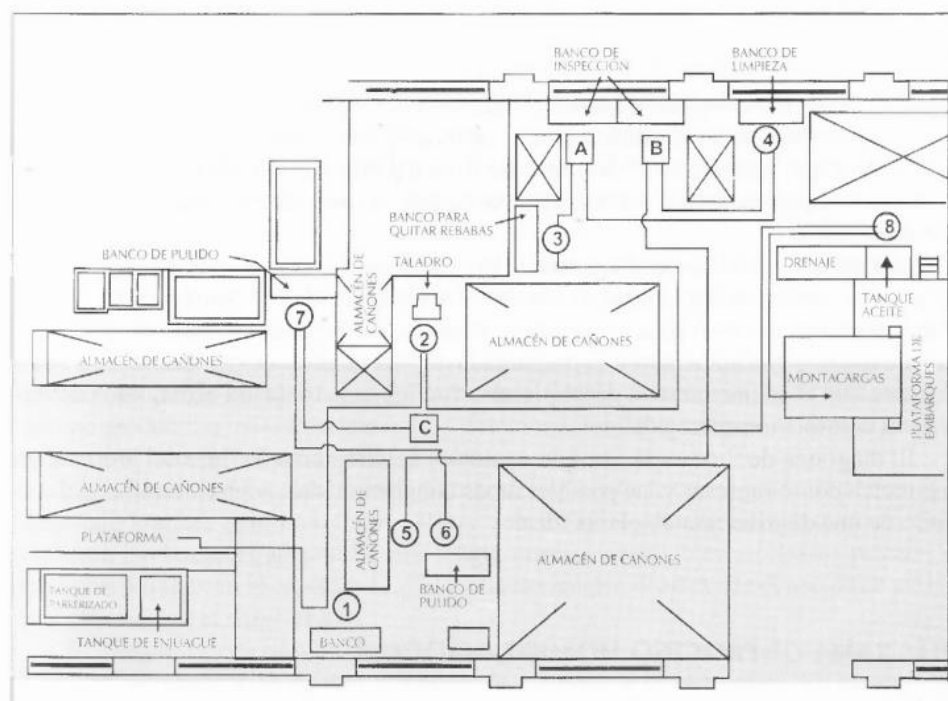
1.2.1.1.3 Diagrama de flujo

Para Meyers (2000) el diagrama de flujo es el camino transcurrido por un componente por recepción, producción y embarque. Cada camino se traza sobre la disposición física de la planta. En ocasiones durante la elaboración del diagrama se pueden presentar problemas como: tráfico cruzado, regresos, recorrido en distancia y por último en el procedimiento (p.51).

“Es una representación gráfica de la distribución de planta y edificaciones que refleja la ubicación de todas las actividades del diagrama de análisis del proceso (DAP). Al elaborar un diagrama de flujo, se debe determinar cada actividad con su símbolo y numeración correspondiente al que se encuentra en el DAP. Es un complemento importante ya que indica como regresar y las probables áreas congestionadas y permite el adecuado desarrollo de la distribución de planta” (Niebel y Freivalds, 2004, p.40).

A continuación la figura N°.16 muestra un diagrama de flujo realizado junto con el diagrama de análisis del proceso (DAP) para mejorar la producción, donde en la sección sombreada representa el espacio total requerido para la distribución revisada.

Figura 16: Diagrama de flujo de la producción del rifle Garand



Fuente: Niebel y Freivalds, Métodos, estándares y diseño del trabajo, 2004.

1.2.1.1.4 Diagrama bimanual

Kanawaty (1996) es un cursograma en el cual se deposita la actividad de las extremidades superiores (manos) del trabajador señalando la relación entre ellas. Esta gráfica registra el desarrollo de las actividades basándose en las manos, es muy importante ya que nos permite poner más fácilmente, uno frente del otro, la simbología de los movimientos que las manos desarrollan al mismo tiempo. Su objetivo principal es evaluar las operaciones repetitivas.

Para García (1998) muestra todos los movimientos ejecutados por la mano izquierda y por la mano derecha. Este esquema se emplea crucialmente para estudiar las operaciones repetitivas, se registra un solo periodo de jornada laboral. Para representar las actividades se emplean los mismos símbolos que se utilizan en los diagramas de procesos, pero se elabora con un sentido diferente. Por ejemplo el símbolo de inspección no se utiliza (p.79).

A continuación la figura N° 17 muestra los símbolos que se emplean en el diagrama bimanual.

Figura 17: Simbología del diagrama bimanual

ACTIVIDAD	DEFINICIÓN	SÍMBOLO
Operación	Se emplea para los actos de <u>asir</u> , sujetar, utilizar, soltar, etc., una herramienta-pieza o material.	○
Transporte	Se emplea para representar el movimiento de la mano hasta el trabajo, herramienta o material o desde uno de ellos.	→
Demora	Se emplea para indicar el tiempo en que la mano no trabaja (aunque quizá trabaje la otra).	D
Sostenimiento o almacenamiento	Con los diagramas bimanuales no se emplea el término almacenamiento, y el símbolo que le correspondía se utiliza para indicar el acto de sostener alguna pieza, herramienta o material con la mano cuya actividad se está consignando.	▽

Fuente: García, Introducción al estudio de trabajo, 1998.

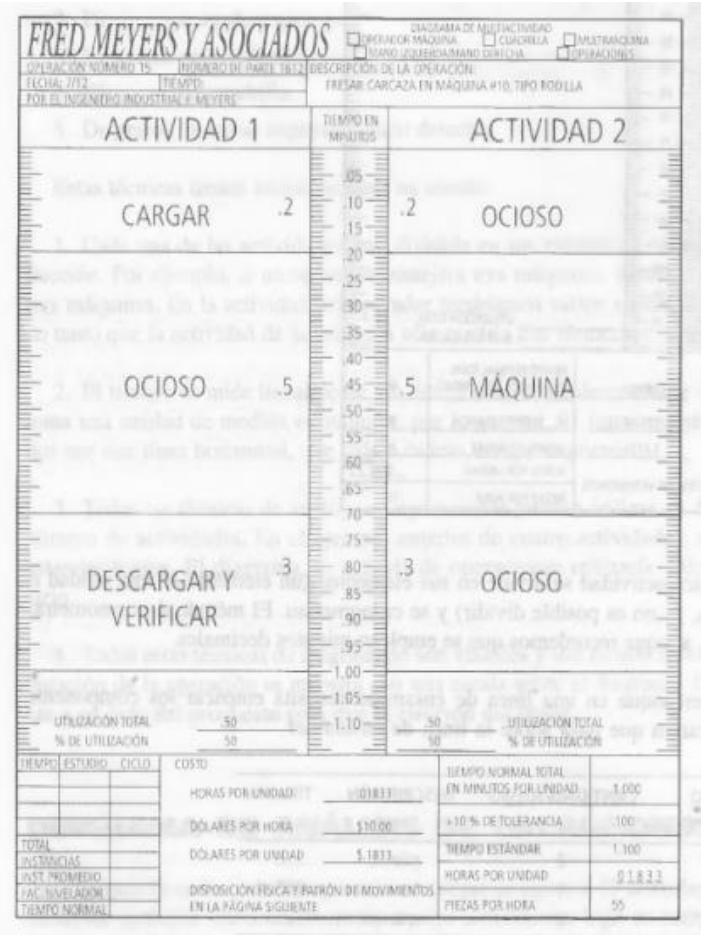
1.2.1.1.5 Diagrama de hombre – máquina

“Es la representación gráfica del proceso de los componentes que constituyen las operaciones, en la que participan hombres y máquinas, este diagrama permite conocer el tiempo utilizado por cada uno de ellos. Se emplea con el fin de analizar y mejorar cada estación de trabajo para lograr la eficiencia del área” (García, 1998, p.69).

Para Meyers (2000), es dos veces más complejo que el análisis de las operaciones. Consta de dos actividades: operador y máquina lo cual es más provechoso, ya que muestra la correlación entre ambos (p.83).

A continuación la figura N° 18 muestra un ejemplo del diagrama de hombre/Maquina:

Figura 18: Diagrama de hombre/máquina



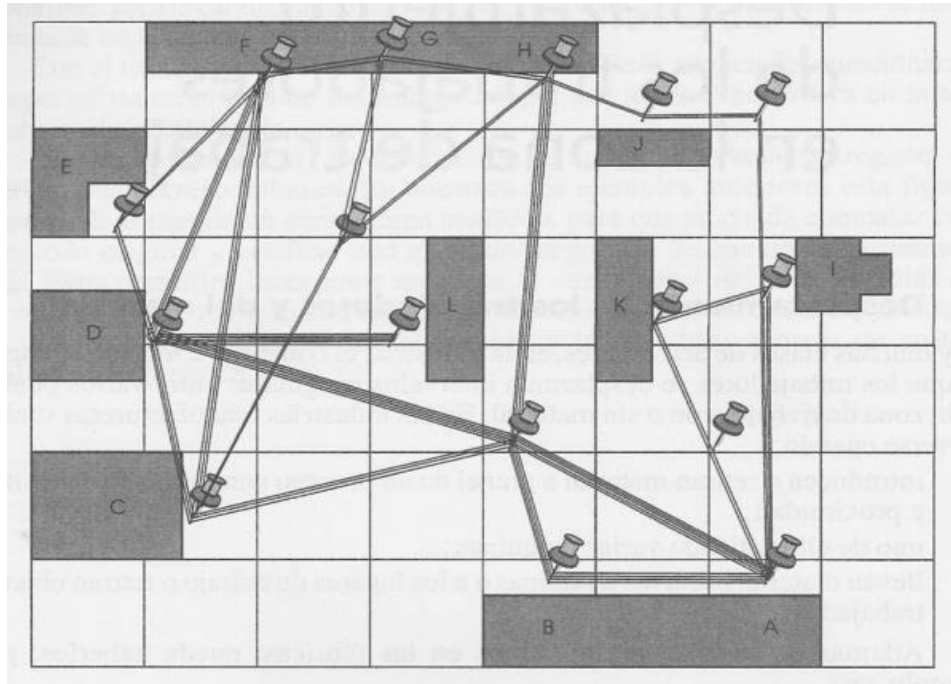
Fuente: Meyers, Estudio de tiempos y movimientos, 2000.

1.2.1.1.6 Diagrama de hilos

“Es un diagrama de recorrido distinto, que se emplea para calcular las distancias con apoyo de hilos. Por eso tiene que estar dibujado precisamente a nivel y no como el diagrama de recorrido ordinario, que puede estar aproximado solamente con las medidas de las distancias. Se emplea para seguir los movimientos de materiales u objetos con el fin de conocer las distancia que recorren las actividades” (Kanawaty, 1996, p.112).

A continuación la figura N° 19 muestra el desarrollo del diagrama de hilos dentro de una determinada área.

Figura 19: Diagrama de hilos



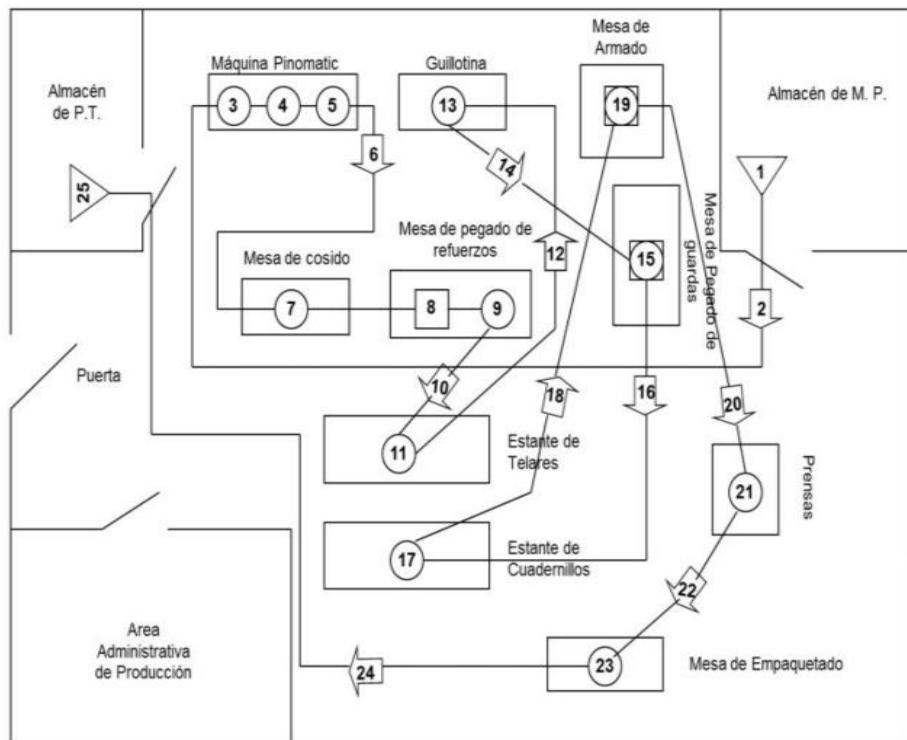
Fuente: Kanawaty, Introducción al estudio de trabajo, 1996.

1.2.1.1.7 Diagrama de recorrido

Según Niebel y Freivalds (2004), el diagrama de recorrido es una representación gráfica de la distribución de los pisos y edificios que muestra la ubicación de todas las actividades en el diagrama de flujo del proceso. Este diagrama representa un complemento útil para el diagrama de flujo de procesos debido a que señala el recorrido hacia atrás y las áreas probables de congestión de tráfico y permite el desarrollo de la distribución adecuado de la planta (p.60).

“Es un gráfico que nos señala el camino de unos o diversos productos a través de un área, sección, o de una planta. Debe desarrollarse sobre un plano a escala del lugar que será objeto de estudio, pero antes de elaborarlo es obligatorio desarrollar un diagrama de flujo del proceso del área de estudio” (Vásquez, 2012, p.57).

Figura 20: Diagrama de recorrido



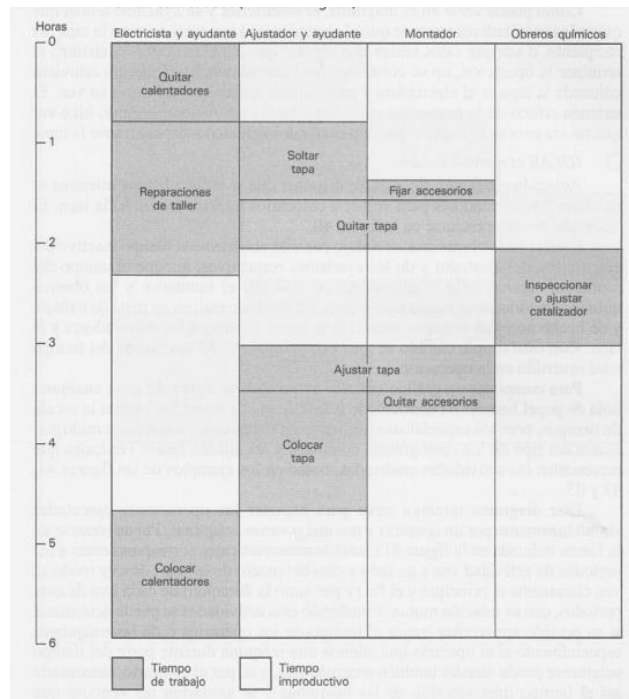
Fuente: Vásquez, Ingeniería de métodos, 2012.

1.2.1.1.8 Diagrama de actividades múltiples

Kanawaty (1996) es un diagrama que registra las distintas actividades de varios objetos de estudio (operario, máquina o equipo) según una escala e tiempos comunes para señalar la relación entre ellos. Es sumamente beneficioso para establecer equipos de trabajadores cuando la producción es en orden o trabajos de mantenimiento cuando no se puede dejar parada ninguna maquinaria costosa más de lo estrictamente indispensable. También sirve para exponer las operaciones realizadas al mismo tiempo por un operario y por una o varias máquinas (p.120).

A continuación se muestra la Figura N°.21 muestra la operación original correlacionando la duración del trabajo de cada uno de los trabajadores del área de inspección de un catalizador en un convertidor.

Figura 21: Diagrama de actividades múltiples: inspección de un catalizador en un convertidor



Fuente: Kanawaty, Introducción al estudio de trabajo, 1996.

1.2.1.2 Medición del trabajo

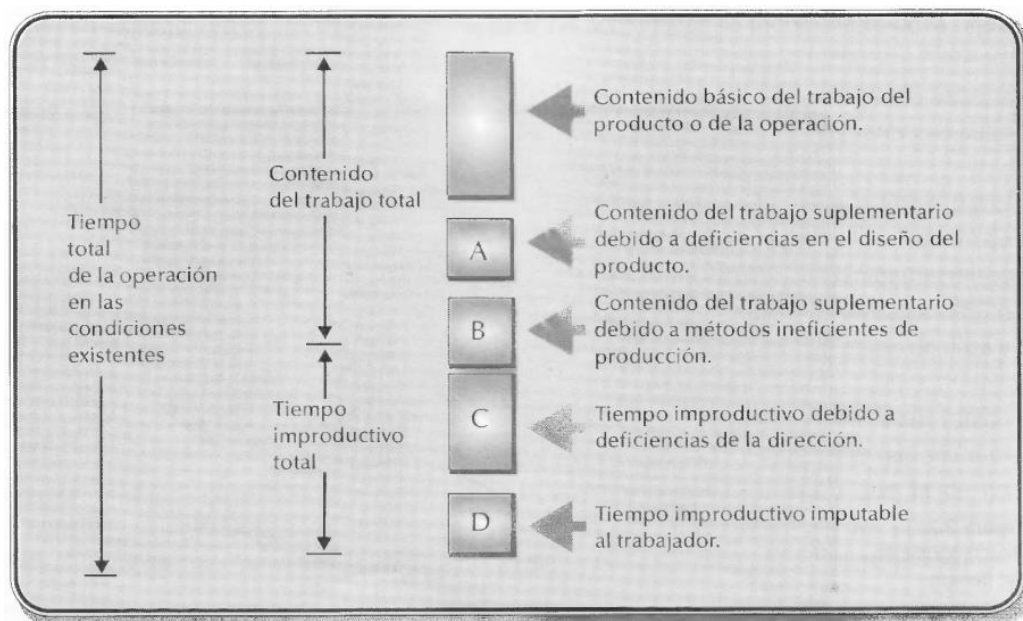
Para Quesada y Villa (2007) es la actividad que consiste el método de determinar un estándar de tiempo aceptable para desarrollar una tarea determinada, con base en la medida del contenido del trabajo de la técnica caducada con la adecuada consideración del cansancio, demoras personales y retrasos forzosos (p.125).

“La medición del trabajo es un procedimiento investigativo que se basa en el uso de distintas técnicas para definir el contenido de una tarea para fijar el tiempo en la cual un trabajador competente emplea en llevar a cabo con un acuerdo una guía de rendimiento preestablecida” (García, 1998, p.178).

Determina los siguientes objetivos:

- Incrementar la eficiencia del trabajo
- Brinda estándares de tiempo que ayudan de fuentes de información a otros sistemas de la empresa, por ejemplo los costos de la producción, entre otros.

Figura 22: Descomposición del tiempo de fabricación



Fuente: García, Introducción al estudio de trabajo, 1998.

“Se define como un método para determinar “un día de trabajo justo”. Este método se define como la cantidad de trabajo que produce un empleado calificado cuando labora a paso común y empleando de forma efectiva su tiempo si el trabajo no está condicionado por restricción del proceso” (Niebel y Freivalds, 2004, p.374).

Según Vásquez (2012) el propósito fundamental de la medición el trabajo es determinar estándares de tiempo para desarrollar un trabajo. Los estándares de trabajo representan la cantidad tiempo que debe emplear un empleado promedio, llevar a cabo un trabajo determinado bajo requisitos del trabajo normal (p.87).

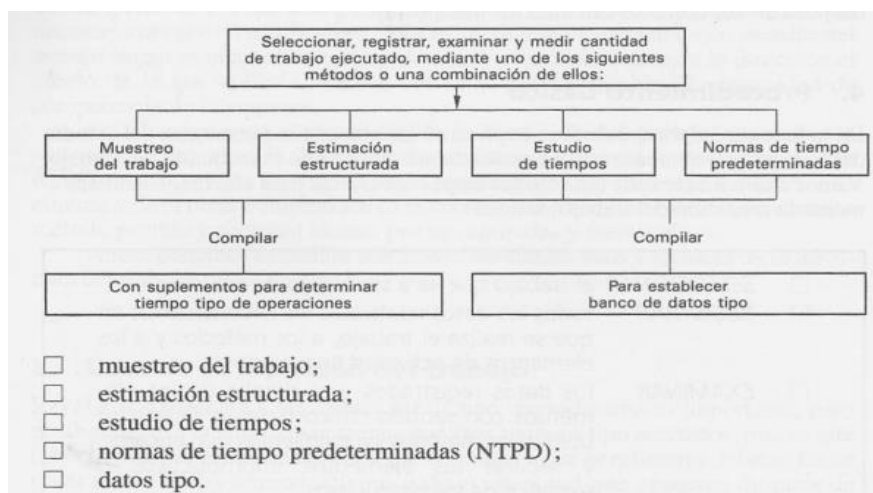
Para Kanawaty (1996) es la aplicación de técnicas para definir el tiempo que emplea un trabajador competente para llevar a cabo una tarea definida desarrollándola según la norma de realización establecida. También sostiene que es la vía por la cual la dirección mide el tiempo que se asigna en el desarrollo de la operación u operaciones de tal forma el tiempo improductivo sobresale y sea posible separarlo el tiempo productivo (p.252). También indica el procedimiento básico para emplear la medición del trabajo que son las siguientes:

- **Seleccionar:** determinar el objeto de estudio.

- **Registrar:** recopilar los datos referentes a los sucesos en las que se realiza el trabajo, elementos de la actividad y métodos.
- **Examinar:** los datos correspondientes y el detalle de los componentes con noción de análisis para corroborar si se emplean las técnicas y movimientos eficaces e identificar los elementos improductivos.
- **Medir:** una determinada cantidad de trabajo, expresarla en tiempo y analizar la técnica más apropiada para la medición del trabajo.
- **Compilar:** el tiempo empleado en la operaciones en caso de usar cronómetros, necesidades personales, etc.
- **Definir:** con precisión las actividades, técnicas de la operación que corresponden al tiempo observado.

A continuación la figura N° 23 muestra la división de las técnicas de la medición del trabajo.

Figura 23: Principales técnicas de la medición del trabajo



Fuente: Kanawaty, Introducción al estudio de trabajo, 1996.

1.2.1.2.1 Estudio de tiempos

“Es una técnica de medición de trabajo utilizada para registrar los tiempos y ritmos de trabajo adecuadas a los componentes de una ocupación determinada para estudiar los datos a fin de indagar el tiempo adecuado para desarrollar la tarea según la norma de realización establecida” (Kanawaty, 1996, p.273).

“Es una técnica de la organización que ayuda a determinar el tiempo que requiere un operario eficiente para desarrollar una tarea basándose en un método establecido, manteniendo las normas de calidad, cantidad y seguridad” (Quesada y Villa, 2007, p.126).

Según García (1998) un estudio de tiempos consta de 5 etapas:

- Preparación:
Selección de la operación, selección del operario, análisis de comprobación del método de trabajo
- Ejecución:
Conseguir y registrar la información, descomponer el área e elementos.
- Valoración
Ritmo normal del trabajador promedio, métodos de valoración, cálculo del tiempo base.
- Suplementos:
Análisis de demoras, estudio de fatiga, cálculo de suplementos y sus tolerancias.
- Tiempo estándar :
Error de tiempo estándar, cálculo de frecuencia de los elementos, determinación de tiempos de interferencia y cálculo de tiempo estándar (p.186).

1.3.1.2.1.1 Medición de tiempos

Según García (1998) existen 2 métodos de medición de tiempos que son:

Método de lectura con retroceso a cero:

Consiste en apretar y dejar inmediatamente la corona de un reloj, “de golpe” cuando finaliza cada operación, ya que la aguja vuelve a cero e comienza inmediatamente su inicio.

Ventajas:

- Aporta de manera directa el tiempo de durabilidad de cada componente.
- Es dúctil, ya que inicia siempre en cero.
- Se emplea un reloj de costo bajo.

Método continuo de lectura de reloj:

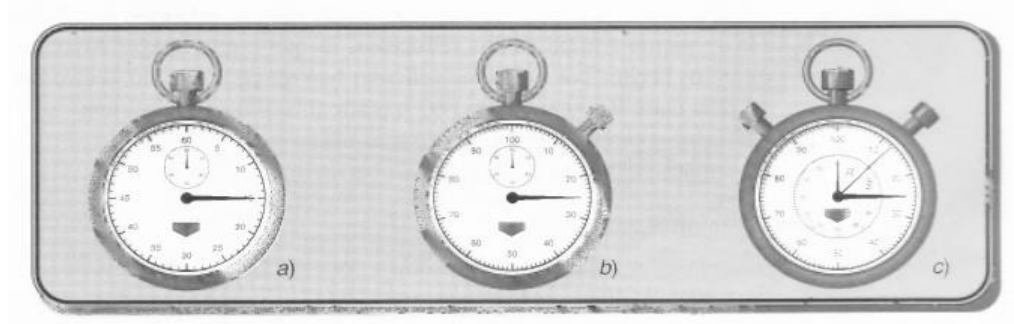
Se utiliza este método una vez el reloj se ponga en curso se mantiene en función durante todo el estudio, los registros se hacen de manera que va evolucionando y solo se detiene cuando el estudio haya finalizado. El tiempo empleado para cada operación será restado del registro anterior.

Ventajas:

- Proporciona mostrar con exactitud al operario como desarrollo el tiempo durante el estudio.
- No se pierde tiempo en retrocesos, de esta manera se otorga mejor precisión a los registros.
- Se emplea un reloj económico. (p.196).

A continuación se muestra la Figura N°. 24 muestra los tipos de cronómetros: cronometro mecánico, de vuelta cero y retrapante.

Figura 24: Tipos de cronómetros



Fuente: García, Introducción al estudio de trabajo, 1998.

1.3.1.2.1.1.1 Equipos para la toma de medición de tiempos

Cronometro:

“Es un instrumento que se emplea para registrar los tiempos y ritmos del trabajo correspondientes a una tarea definida. Tiene como objetivo establecer el tiempo estándar de la actividad seleccionada. Clasifica los cronómetros de la siguiente manera: mecánicos, digitales, escales a segundos y escala a centiminutos” (Vásquez, 2012, p.116).

Para Meyers (2000) el estudio de tiempos con cronómetro es el método el cual es utilizado para determinar los estándares de tiempos, ya que nos ayuda a definir el tiempo requerido para cada operación. Proporciona la siguiente clasificación: e tapa, continuo, digital, TMU (unidad de medida del tiempo), computadora (p.39).

Tablero

“Es sencillamente un tablero liso, mayormente de madera o de material plástico donde se ponen los formularios para anotar las observaciones. Debe ser duro y de un tamaño adecuado, también contar con un instrumento para sujetar el cronómetro” (Kanawaty, 1996. p.275).

“Cuando se utiliza un cronometro, es adecuado para sujetar la forma de estudio de tiempos y el cronómetro. La tabla debe ser liviana para que no canse el brazo y duro para dar el apoyo adecuado para la forma” (Niebel y Freivalds, 2004, p.379).

Cámaras de videograbación:

Para Quesada y Villa (2007) e utiliza en una observación directa de la tarea, ya que permite medir el tiempo en una tarea definida. Este método es usado cuando existen ciclos de trabajo repetitivos, una gran variedad de trabajo diferente y cuando los procesos de control son parte del ciclo del trabajo (p.130).

“Las cámaras de videograbación son perfectas para grabar los métodos del trabajador y del tiempo acontecido. Al tomar el video de la operación para después analizar un ángulo a la vez, de esta manera registra los detalles precisos del método actual para después asignarle valores de tiempos normales” (Niebel y Freivalds, 2004, p.380).

1.3.1.2.1.2 Muestreo de trabajo

Para García (1998) se define como la técnica para el estudio de cantidad en términos de tiempo de la actividad del personal, máquinas o cualquier actividad de la operación. Ofrece las siguientes ventajas:

- No necesita observación continua por un tiempo largo por parte del investigador.
- Minimiza el tiempo manual
- Un solo analista puede investigar las operaciones del área (p.250).

“Es una técnica empleada para indagar proporciones del tiempo total destinadas a las diversas actividades que componen una tarea o un lugar de trabajo. Los resultados son prácticos para determinar: el empleo de las máquinas y personal; los suplementos aplicados a las actividades y los estándares de producción. Su teoría se basa en la ley principal de la probabilidad: en un suceso dado, un hecho puede estar presente o ausente” (Niebel y Freivalds, 2004, p.390).

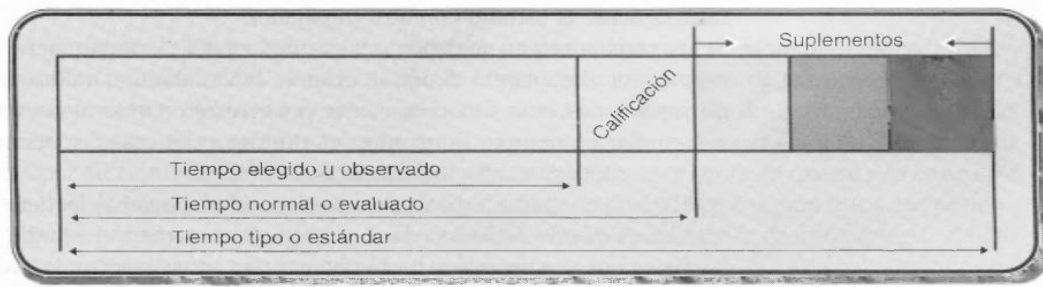
1.3.1.2.1.3 Tiempo estándar

Es la suma de los tiempos básicos que dan como resultado el tiempo estándar en minutos por pieza producida con un cronometro de decimas de minuto o en horas producto con un cronometro de decimos de hora. La gran parte de las operaciones industriales tiene periodos en la mayoría de veces conviene más expresar los tiempos en horas por cientos de piezas” (Niebel y Freivalds, 2004, p.397).

Para García (1998) es el tiempo que se utiliza para desarrollar una tarea. En el cual contiene los tiempos de los componentes periódicos (repetitivos, constantes y variables), así como los componentes eventuales que fueron observados durante la investigación de tiempos. La manera de calcular el tiempo estándar en el siguiente:

- Conseguir y registrar la información de la operación.
- Dividir la tarea y registrar sus componentes.
- Tomar las lecturas
- Nivelar el ritmo de trabajo
- Deducir los suplementos del estudio de tiempos (p.241).

Figura 25: Descomposición del ciclo del trabajo



Fuente: García, Introducción al estudio de trabajo, 1998.

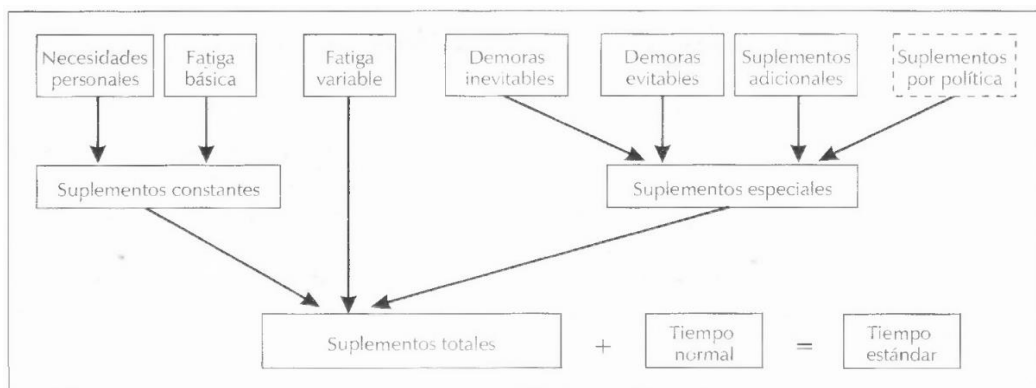
1.3.1.2.1.4 Suplementos

Según Niebel y Freivalds (2004) La toma de tiempos con cronómetro en el estudio de tiempo se toma en un plazo relativamente corto. Por lo tanto, el tiempo estándar no contiene los retrasos forzados que quizás no fueron observados u otros tiempos perdidos. En consecuencia se deben hacer arreglos para equilibrar la toma de tiempos. Los suplementos se emplean a tres etapas del estudio:

- Tiempo de ciclo total
- Tiempo de ciclo de las máquinas
- Tiempo de esfuerzo manual (p.434).

A continuación se muestra la Figura. 26. muestra un esquema donde indica los tipos de suplementos según su función y en la Figura. 27 muestra el formato de análisis del tiempo perdido donde registra la duración y razón de cada pausa de ocio.

Figura 26: Suplementos según su función



Fuente: Niebel y Freivalds, Métodos, estándares y diseño del trabajo, 2004.

Figura 27: Formato de análisis de tiempo perdido

ANÁLISIS DEL TIEMPO PERDIDO EN EL ESTUDIO DE TIEMPOS			
Dibujo	Parte	Fecha	
Operación			
Símbolo			
A. Personal			
B. Iniciar tarde el trabajo			
C. Terminar temprano el trabajo			
D. Hablar con supervisor o instructor			
E. Hablar con otras personas			
F. Buscar herramientas			
G. Buscar dibujos			
H. Retrabajo por falla del operario			
I. Retrabajo por falla de otro operario			
J. Retrabajo por falla de máquina o dispositivo			
K. Espera inactiva por la grúa (más de lo asignado)			
L. Espera inactiva por inspector (más de lo asignado)			
M. Espera en cola en depósito de herramientas (más de lo asignado)			
N. Espera en cola en la oficina del despachador (más de lo asignado)			
O. Espera en cola en la estación B/P			
P. Mantenimiento de herramientas			
Q. Lubricar maquinaria			
R. Limpiar estación de trabajo			
S. Lecturas con círculo (lect. con círc. menos prom. de elem.)			
T. Retrasos menores diversos			
U. Tiempo perdido en desarrollo de métodos durante el estudio			
V.			
W.			
X.			
Y.			
			Total
1. Total global	minutos	horas	
2. Total perdido	"	"	
3. % de tiempo perdido comparado con el real neto (2 ÷ 4)			
4. Real neto o productivo	minutos	horas	
5. Tiempo asignado	"	"	
Nota: se coloca el símbolo del tiempo perdido en el renglón correspondiente a su descripción y esta tarjeta se engrapa a la forma del estudio.			

Fuente: Niebel y Freivalds, Métodos, estándares y diseño del trabajo

Para Kanawaty (1996) al realizar el estudio de tiempos necesario antes de cronometrar cualquier tarea, la energía que debe emplear el trabajador en su actividad debe reducirse, ya que mejorando los métodos y procedimientos de concordancia con los principios de economía de movimientos. Pero aun al haber actualizado el método siempre se va necesitar el esfuerzo humano por lo que hay que predecir distintos suplementos para equilibrar la fatiga y el descanso. Por lo tanto en el tiempo suplementario del trabajador puede emplearse en necesidades personales. La determinación de los suplementos quizá es la etapa más controversial del estudio de trabajo, ya que es difícil calcular con exactitud los suplementos requeridos para cada área. (p.339)

A continuación se muestra la Tabla N°.5 muestra el sistema de suplementos por descanso. El autor indica que los suplementos por descanso (destinados a reponerse de la fatiga), son los únicos tiempos que son añadidos al tiempo normal. Los demás suplementos como por contingencia, políticas y especiales se emplean bajo estrictas condiciones.

Tabla 5: Tabla de suplementos por descanso

1. SUPLEMENTOS CONSTANTES					
	Hombres		Mujeres		
A. Suplemento por necesidades personales	5		7		
B. Suplemento base por fatiga	4		4		
2. SUPLEMENTOS VARIABLES					
	Hombres		Mujeres		
A. Suplemento por trabajar de pie	2		4		4
B. Suplemento por postura anormal					45
Ligeramente incómoda	0		1		2
incómoda (inclinado)	2		3		100
Muy incómoda (echado, estirado)	7		7		
C. Uso de fuerza/energía muscular (Levantar, tirar, empujar)					
Peso levantado [kg]					
2,5	0		1		
5	1		2		
10	3		4		
25	9		20		
35,5	22		máx		
D. Mala iluminación					
Ligeramente por debajo de la potencia calculada	0		0		
Bastante por debajo	2		2		
Absolutamente insuficiente	5		5		
E. Condiciones atmosféricas					
Índice de enfriamiento Kata					
16			0		
8			10		
F. Concentración intensa					
Trabajos de cierta precisión			0		0
Trabajos precisos o fatigosos			2		2
Trabajos de gran precisión o muy fatigosos			5		5
G. Ruido					
Continuo			0		0
Intermitente y fuerte			2		2
Intermitente y muy fuerte			5		5
Estridente y fuerte					
H. Tensión mental					
Proceso bastante complejo			1		1
Proceso complejo o atención dividida entre muchos objetos			4		4
Muy complejo			8		8
I. Monotonía					
Trabajo algo monótono			0		0
Trabajo bastante monótono			1		1
Trabajo muy monótono			4		4
J. Tedio					
Trabajo algo aburrido			0		0
Trabajo bastante aburrido			2		1
Trabajo muy aburrido			5		2

Fuente: Kanawaty, Introducción al estudio de trabajo, 1996.

1.3.1.2.1.5 Tiempo normal

Para Niebel y Freivalds (2004) “El tiempo normal es el cual se tarda en desarrollar un elemento de trabajo a un determinado ritmo” (p.230).

Para Caso (2006) “el tiempo normal es el tiempo calculado por un cronometro, donde un trabajador eficaz, informado de la tarea y desarrollándola a un ritmo adecuado se emplearía en el desarrollo de la tarea que es objeto de la investigación” (p.19).

A continuación la figura N°.28 muestra la fórmula que se emplea para obtener el tiempo normal:

Figura 28: Formula del tiempo normal

$$\text{Tiempo Normal} = \text{Tiempo Base} \times \text{Factor de Valoración}$$

Fuente: Caso, Técnicas de medición de trabajo, 2006.

1.3.1.2.1.6 Valoración

Métodos de Calificación

Nivelación

Según García (1998) “este método se utiliza para evaluar el desarrollo de la tarea de cada trabajador considera 4 factores:

- Habilidad: Se define como el aprovechamiento del método determinado.
- Esfuerzo: Se define como la muestra de voluntad por parte del trabajador.
- Condiciones: Son los factores que afectan solamente al operador.
- Consistencia: Es el nivel de variación en los tiempos transcurridos sean mínimos y máximos.

A continuación la Figura N°29, muestra la tabla de Westinghouse que indica la nivelación de los métodos de trabajo. Esta tabla es la más empleada por los investigadores de los estudios de tiempos

Figura 29: Tabla de Westinghouse

HABILIDAD			ESFUERZO		
+0.15	A1		+0.13	A1	
+0.13	A2	Habilísimo	+0.12	A2	Excesivo
+0.11	B1		+0.10	B1	
+0.08	B2	Excelente	+0.08	B2	Excelente
+0.06	C1		+0.05	C1	
+0.03	C2	Bueno	+0.02	C2	Bueno
-0.00	D	Promedio	+0.00	D	Promedio
-0.05	E1		-0.04	E1	
-0.10	E2	Regular	-0.08	E2	Regular
-0.15	F1		-0.12	F1	
-0.22	F2	Deficiente	-0.17	F2	Deficiente

CONDICIONES			CONSISTENCIA		
+0.06	A	Ideales	+0.04	A	Perfecto
+0.04	B	Excelente	+0.03	B	Excelente
+0.02	C	Buena	+0.01	C	Buena
0.00	D	Promedio	0.00	D	Promedio
-0.03	E	Regulares	-0.02	E	Regulares
-0.07	F	Malas	-0.04	F	Deficientes

Fuente: García, Introducción al estudio de trabajo, 1998.

Valoración por tiempos predeterminados

Para Kanawaty (1996) “la valoración tiene por objetivo determinar, a partir del tiempo que se emplea realmente del trabajador observado, cual es el tipo de tiempo capacitado puede mantener. Lo que se desea determinar es la velocidad con la que el trabajador desarrollo el trabajo” (p.314).

A continuación la figura.30 muestra los ritmos de trabajo según las principales escalas de valoración.

Figura 30: Cuadro de escalas de valoración

Escalas				Descripción del desempeño	Velocidad de marcha comparable ¹	
60-80	75-100	100-133	0-100 (norma británica)		(m/h)	(km/h)
0	0	0	0	Actividad nula		
40	50	67	50	Muy lento; movimientos torpes, inseguros; el operario parece medio dormido y sin interés en el trabajo	2	3,2
60	75	100	75	Constante, resuelto, sin prisa, como de obrero no pagado a destajo, pero bien dirigido y vigilado; parece lento, pero no pierde tiempo adrede mientras lo observan	3	4,8
80	100	133	100 (Ritmo tipo)	Activo, capaz, como de obrero calificado medio, pagado a destajo; logra con tranquilidad el nivel de calidad y precisión fijado	4	6,4
100	125	167	125	Muy rápido; el operario actúa con gran seguridad, destreza y coordinación de movimientos, muy por encima de las del obrero calificado medio	5	8,0
120	150	200	150	Excepcionalmente rápido; concentración y esfuerzo intenso sin probabilidad de durar por largos periodos; actuación de «virtuoso», sólo alcanzada por unos pocos trabajadores sobresalientes	6	9,6

Fuente: Kanawaty, Introducción al estudio de trabajo, 1996.

1.3.2 Productividad

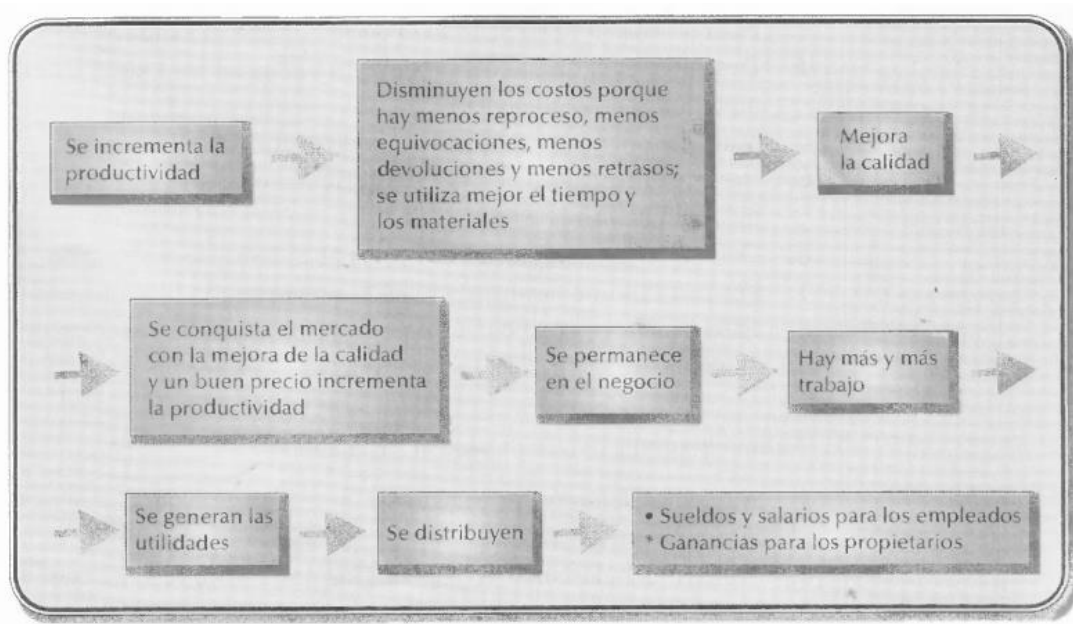
“La productividad es la capacidad de la empresa para emplear de manera lógica y optima los recursos que se posee: personas, financieros, científicos y tecnológicos, que participan en la producción para elaborar los bienes y servicios que complacen las necesidades materiales, educativas y culturales de sus integrantes, con el fin de mejorar e incrementar su nivel de vida, siendo este el nivel de placer material que dispone una persona, clase o colectividad“(Escalante, 2017, p.40).

Según Jaramillo, (2007): sostiene que es la capacidad de producir una determinada cantidad de productos con un cierto conjunto de recursos brindados, resaltó que si el trabajo se divide entre recursos que cumplan con sus funciones definidas la producción de los productos será mayor. También señala que la división del trabajo es la fuente crucial más importante del avance de las capacidades productivas del trabajo, de tal manera que la disposición, destreza y sensatez con la que este se realiza, es una consecuencia de la división de trabajo. Resalta que las ventajas se concentran en la habilidad de los trabajadores, ahorro de tiempo (p.10).

Para García (1998), se define la productividad como el nivel de rendimiento en el cual se utilizan los recursos libres para lograr las metas establecidas. El objetivo es la producción de productos a un menor costo, por medio del trabajo eficiente de los recursos primarios de la producción: materiales, personal y máquinas. También resalta que es importante incrementar la productividad ya que provoca una reacción en serie dentro de la empresa, suceso que se interpreta en una superior calidad de los productos, mínimo precio, firmeza del personal, equilibrio del empleo, mayor rentabilidad y mejor bienestar comunal (p.9).

A continuación en la figura N°.31 se muestra la relación entre ambas técnicas.

Figura 31: Reacción en cadena de una mayor productividad

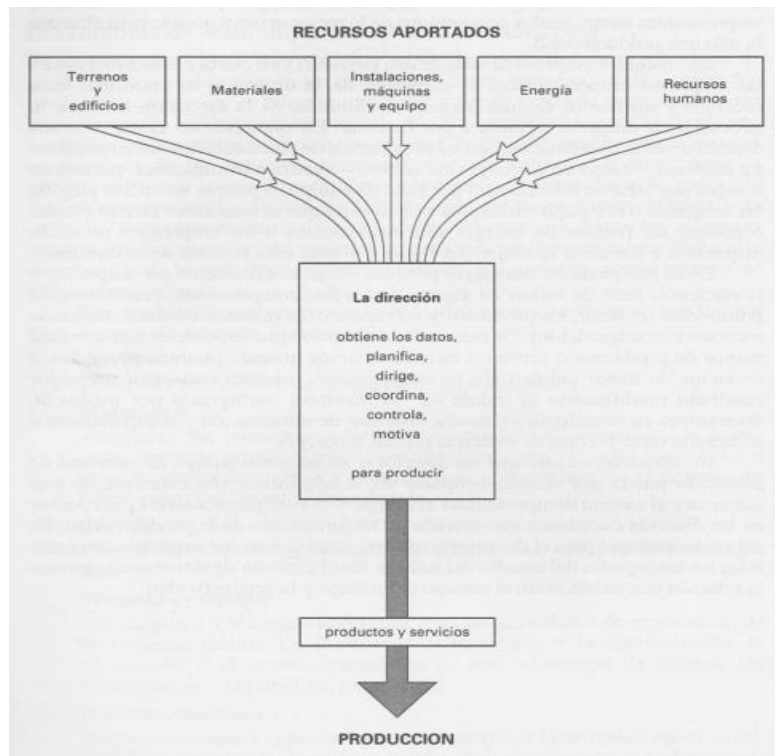


Fuente: García, Estudio de trabajo, 1998.

Según Kanawaty (1996): La productividad es la relación entre producto e insumo. Este término se adapta a una empresa, un sector de actividad económica o a toda la economía. La palabra productividad puede emplearse para estimar o evaluar el nivel en que puede extraerse un producto a base de recursos brindados (p.4).

A continuación en la figura N°32, se muestra el papel de la dirección en la coordinación de recursos de una empresa.

Figura 32: Papel en la dirección en la coordinación de recursos de una empresa

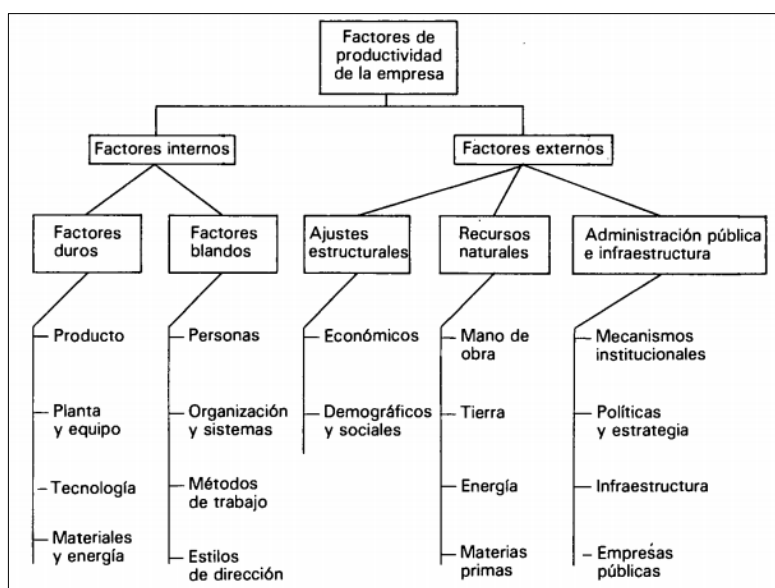


Fuente: Kanawaty, Introducción al estudio de trabajo, 1996.

Para Prokopenko (1991), es la relación entre la producción obtenida por un proceso de producción o servicios y los recursos empleados. Se determina como el empleo eficiente de los recursos en el proceso de manufactura, ya que mayor productividad significa el logro de más con la misma cantidad de recursos o el logro de una superior producción en capacidad y calidad con los mismos recursos. También puede definirse como a relación entre los resultados obtenidos y el tiempo que emplearon (p.19).

A continuación en la figura N°.33 se muestra el modelo integrado de factores de la productividad en una empresa.

Figura 33: Modelo integrado de factores de la productividad



Fuente: Prokopenko, La gestión de la productividad, 1996.

1.3.2.1 Eficacia

“La eficacia implica obtener o conseguir lo que se requiere. Por lo que se entiende que se puede tener como resultado lo que pretendo pero no necesariamente con el éxito deseado. De este modo, matiza a la eficacia con la rentabilidad, calidad, competitividad, productividad, eficiencia, etc.”. (Fernández y Sánchez, 1997, p.69).

Para García (1998) la eficacia implica adquisición de los resultados aspirados y puede ser un reflejo de medidas, calidad esperada o ambos. Se consigue cuando se obtiene un resultado deseado con el mínimo de insumos: es decir que produce cantidad y calidad con la obtención de la productividad. De esto se separa que la eficacia y eficiencia es producir lo correcto ya la eficiencia es realizar las cosas correctamente con el mínimo de recursos (p.19).

Fórmula N°.1: Eficacia

$$\text{Porcentaje de eficacia} = (\text{Producción real} / \text{Producción programada}) * 100$$

Fuente: García, Introducción al estudio de trabajo, 1998.

1.3.2.2 Eficiencia

Para Vásquez (2012) es el uso racional de los medios con que se cuenta para lograr la meta trazada, es crucial para evitar los errores. También es la capacidad para lograr los objetivos y metas trazadas con el mínimo de recursos libres y tiempo, logrando la optimización (p.31).

Según García (1998) es la capacidad utilizable en horas-hombres y horas-máquina para alcanzar la productividad y se consigue según los turnos que se desarrollan en un tiempo determinado. Las causas de tiempos muertos, tanto en horas-hombres como también en horas-maquinas son las siguientes:

- Falta de material
- Falta de personal
- Falta de energía
- Manufactura
- Mantenimiento
- Producción
- Calidad
- Falta de información (p.19).

Fórmula N°.2: Eficiencia

$$\text{Porcentaje de eficiencia} = (\text{Capacidad usada} / \text{Capacidad disponible}) * 100$$

Fuente: García, Introducción al estudio de trabajo, 1998.

1.4 Formulación del problema

1.4.1 Problema General

¿De qué manera la aplicación del estudio de trabajo mejora la productividad en el área de producción de donas de la empresa Dunkin Donuts; Lince, 2018?

1.4.2 Problemas Específicos

¿De qué manera la aplicación del estudio de trabajo mejora la eficiencia en el área de producción de donas de la empresa Dunkin Donuts; Lince, 2018?

¿De qué manera la aplicación del estudio de trabajo mejora la eficacia en el área de producción de donas de la empresa Dunkin Donuts; Lince, 2018?

1.5 Justificación

1.5.1 Justificación Práctica

Es importante enfatizar que actualmente el área de producción de donas posee una baja productividad debido a la carencia de un adecuado plan de trabajo, procedimientos establecidos, capacitación, mala programación del personal, entre otros. Por tal motivo la aplicación del estudio del trabajo nos permite optimizar la utilización eficiente de los recursos y determinar los estándares de productividad, en base a las operaciones que se realizan dentro del área, para ello se seguirá los pasos necesarios para aplicar un nuevo procedimiento de trabajo que nos ayude a cumplir con nuestras metas diarias de producción.

1.5.2 Justificación Social

La importancia de la aplicación del estudio de trabajo es determinar los tiempos necesarios y adecuados para reducir los periodos improductivos del área de producción, de esta manera se podrá cumplir con las metas. De esta manera se eliminara el estrés y cansancio, ya que los operarios podrán desarrollar sus actividades dentro de la jornada laboral.

1.5.3 Justificación Económica

El presente trabajo de investigación tiene como finalidad económica, el tiempo de producción de las donas en base a los pedidos de las tiendas, ya que si no se produce las cantidades solicitadas en el tiempo adecuado, las tiendas no contarán con las variedades y cantidades necesarias, trayendo como consecuencia bajas ventas.

1.6 Hipótesis

1.6.1 Hipótesis General

La aplicación del estudio de trabajo mejora la productividad en el área de producción de donas en la empresa Dunkin Donuts, Lince, 2018.

1.6.2 Hipótesis específicas

La aplicación del estudio de trabajo mejora la eficiencia en el área de producción de donas en la empresa Dunkin Donuts, Lince, 2018.

La aplicación del estudio de trabajo mejora la eficacia en el área de producción de donas en la empresa Dunkin Donuts, Lince, 2018.

1.7 Objetivos

1.7.1 Objetivo Principal

Determinar como la aplicación del estudio de trabajo en el área de producción de donas mejora la productividad de la Empresa Dunkin Donuts, Lince, 2018.

1.7.2 Objetivos Específicos

Determinar como la aplicación del estudio de trabajo en el área de producción de donas mejora la eficiencia de la Empresa Dunkin Donuts, Lince, 2018.

Determinar como la aplicación del estudio de trabajo en el área de producción de donas mejora la eficacia de la Empresa Dunkin Donuts, Lince, 2018.

1.8 Matriz de consistencia

Tabla 6: Matriz de consistencia – Área de producción

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS
GENERAL		
¿De qué manera la aplicación del estudio de trabajo mejora la productividad en el área de producción de donas de la empresa Dunkin Donuts; Lince, 2018?	La aplicación del estudio de trabajo mejora la productividad en el área de producción de donas en la empresa Dunkin Donuts, Lince, 2018.	La aplicación del estudio de trabajo mejora la productividad en el área de producción de donas en la empresa Dunkin Donuts, Lince, 2018.
ESPECÍFICOS		
¿De qué manera la aplicación del estudio de trabajo mejora la eficiencia en el área de producción de donas de la empresa Dunkin Donuts; Lince, 2018?	Determinar como la aplicación del estudio de trabajo mejora la eficiencia en el área de producción de donas en la empresa Dunkin Donuts, Lince, 2018.	La aplicación del estudio de trabajo mejora la eficiencia en el área de producción de donas en la empresa Dunkin Donuts, Lince, 2018.
¿De qué manera la aplicación del estudio de trabajo mejora la eficacia en el área de producción de donas de la empresa Dunkin Donuts; Lince, 2018?	Determinar como la aplicación del estudio de trabajo mejora la eficacia en el área de producción de donas en la empresa Dunkin Donuts, Lince, 2018.	La aplicación del estudio de trabajo mejora la eficacia en el área de producción de donas en la empresa Dunkin Donuts, Lince, 2018.

Fuente: Elaboración propia

II. MÉTODO

2.1 Diseño de investigación

El presente proyecto de investigación es de enfoque cuantitativo ya que el estudio utiliza la recolección de datos para probar hipótesis, con base a medición numérica y análisis estadísticos, para determinar los factores de comportamiento y probar las teorías” (Lerma, 2016, p.19).

Según su finalidad es investigación aplicada “ya que los resultados obtenidos son empleados inmediatamente en la solución de problemas concretos y de realidad cotidiana de las empresas. Esta forma de investigación se enfoca solo en el uso y no al desarrollo de teorías” (Moguel, 2003, p.23).

Según su alcance es Descriptiva-Explicativa:

“Descriptiva, ya que explica el comportamiento de una variable en función de las otras utilizando instrumentos.

Explicativa, porque manipula las variables para medir sus efectos y tiene como meta principal establecer las causas que originan el fenómeno en estudio. Por lo tanto se asume que el fenómeno es un efecto que puede variar por variaciones en las causas que lo producen” (Rolando y Coello, 2011, p.57).

El proyecto de investigación según su diseño es de tipo cuasi-experimental, ya que “ya que se manipula la variable independiente para determinar su efecto sobre la variable dependiente “(Salkind, 1998, p.233).

Según la localización es investigación de campo-documental:

“Campo, se apoya en la información que proviene de entrevistas, observaciones, entre otras.

Documental, se realiza como su nombre o indica, apoyándose en fuentes de documentos de cualquier tipo. Dentro de este tipo de investigación se encuentra a investigación bibliográfica, hemerográfica y archivísticas. La primera se basa en libros, la segunda en artículos, revistas y periodística y la ultima en documentos” (Rolando y Coello, 2011, p.60).

2.1 Variables y operacionalización

2.2.1 Definición Conceptual

2.1.1.1 Variable Independiente: Estudio de trabajo

Es el análisis riguroso de los métodos para realizar funciones que garanticen la utilización eficaz de los recursos y el establecimiento de normas de rendimiento. El estudio de trabajo tiene por objetivo simplificar o modificar el método operativo actual, por medio de la inspección para disminuir los tiempos improductivos y establecer un tiempo adecuado para cada puesto de trabajo dentro del área de estudio. La expresión estudio de trabajo está compuesta de dos técnicas: ingeniería de métodos y medición de trabajo que se encuentran estrechamente relacionadas entre sí. (Kanawaty, 1996, p.9).

2.1.1.2 Variable dependiente: Productividad

Según Jaramillo (2007): sostiene que es la capacidad de producir una determinada cantidad de productos con un cierto conjunto de recursos brindados, resaltó que si el trabajo se divide entre recursos que cumplan con sus funciones definidas la producción de los productos será mayor. También señala que la división del trabajo es la fuente crucial más importante del avance de las capacidades productivas del trabajo, de tal manera que la disposición, destreza y sensatez con la que este se realiza, es una consecuencia de la división de trabajo. Resalta que las ventajas se concentran en la habilidad de los trabajadores, ahorro de tiempo (p.10).

2.1.2 Definición Operacional

2.1.2.1 Variable Independiente: Estudio de trabajo

El estudio de trabajo se calculará por medio del estudio de métodos, calculando el índice de desplazamiento que nos permitirá estudiar los desplazamientos realizados por el operario con el fin de disminuirlos para lograr una mejora en la productividad. Asimismo, se estudiara los tiempos involucrados en el desarrollo del proceso, para su posterior estudio y disminución. De esta manera obtendremos el tiempo estándar.

2.1.2.2 Variable dependiente: Productividad

La productividad se calcula teniendo en cuenta la eficiencia de sus procedimientos y la eficacia para alcanzar el nivel de efectividad. Por ende la aplicación de un buen método de trabajo permite incrementar la productividad laboral el cual medirá la cantidad de donas producidas entre las H-H empleadas. Asimismo un buen método de trabajo aumentara a eficacia del proceso de producción comparando la cantidad de donas producidas Vs. Cantidad de donas solicitadas por tiendas.

2.1.3 Dimensiones

2.1.3.1 Variable Independiente: Estudio de trabajo

Estudio de métodos

- **Indicador 1: Índice de actividades**

Está basado en todas las actividades generadas en el proceso productivo del área de producción. Las actividades serán obtenidas del DAP. Estas pueden ser operación, espera, inspección, traslado entre otras.

Formula N°.3: Índice de actividades

$$\frac{\text{Total de actividades} - \text{actividades innecesarias}}{\text{Total de actividades}} * 100$$

Fuente: Elaboración propia

Medición de trabajo

- **Indicador 2: Tiempo estándar**

Es el tiempo ideal para el desarrollo de una tarea definida para un operario completamente entrenado y con un ritmo de trabajo normal. Se calcula el tiempo normal entre la suma de 1 y el suplemento de trabajo.

Formula N°.4: Tiempo estándar

$$TS: TN * (1 + S)$$

Fuente: García, Estudio de trabajo

Variable Dependiente: Productividad

Eficiencia

- **Indicador 1: Índice de eficiencia**

Según García (1998) es la capacidad utilizable en horas-hombres y horas-máquina para alcanzar la productividad y se consigue según los turnos que trabajaron en el tiempo determinado (p.19).

Formula N°.5: Índice de eficiencia

$$\frac{\text{H-H empleadas}}{\text{H-H programadas}} * 100$$

Fuente: García, Estudio de trabajo, 1998

Eficacia

- **Indicador 2: Fill Rate**

“La eficacia implica obtener o conseguir lo que se requiere. Por lo que se entiende que se puede tener como resultado lo que pretendo pero no necesariamente con el éxito deseado. De este modo, matiza a la eficacia con la rentabilidad, calidad, competitividad, productividad, eficiencia, etc.”. (Fernández y Sánchez, 1997, p.69). Fill rate es un indicador que mide la cantidad que entregamos a los clientes con respecto de lo que solicitaron.

Formula N°. 6 Fill Rate

$$\frac{\text{Cantidad de donas producidas}}{\text{Cantidad de donas solicitadas por tiendas}} * 100$$

Fuente: Elaboración propia

2.2.3 Matriz de operacionalización

Tabla N°.7: Matriz de Operacionalización

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	FORMULA	ESCALA DE MEDICIÓN
INDEPENDIENTE ESTUDIO DE TRABAJO	Es el análisis riguroso de los métodos para realizar funciones que garanticen la utilización eficaz de los recursos y el establecimiento de normas de rendimiento. El estudio de trabajo tiene por objetivo simplificar o modificar el método operativo actual, por medio de la inspección para disminuir los tiempos improductivos y establecer un tiempo adecuado para cada puesto de trabajo dentro del área de estudio. La expresión estudio de trabajo está compuesta de dos técnicas: ingeniería de métodos y medición de trabajo que se encuentran estrechamente relacionadas entre sí. (Kanawaty, 1996, p.9).	El estudio de trabajo se calculará por medio del estudio de métodos, calculando el índice de desplazamiento que nos permitirá estudiar los desplazamientos realizados por el operario con el fin de disminuirlos para lograr una mejora en la productividad. Asimismo, se estudiara los tiempos involucrados en el desarrollo del proceso, para su posterior estudio y disminución. De esta manera obtendremos el tiempo estándar.	Estudio de métodos	Índice de actividades	$IA: \frac{T.A - A.I}{T.A} * 100$ <p>Donde: I.A: Índice de actividades T.A: Total de actividades A.I: Actividades innecesarias</p>	Razón
			Medición de trabajo	Tiempo estándar	$TS: TN * (1 + S)$ <p>Donde: TN: TO*FV TN: Tiempo normal TO: Tiempo observado FV: Factor de valoración S: Suplementos</p>	Razón
DEPENDIENTE PRODUCTIVIDAD	Para García (1998), se define la productividad como el nivel de rendimiento en el cual se utilizan los recursos libres para lograr las metas establecidas. El objetivo es la producción de productos a un menor costo, por medio del trabajo eficiente de los recursos primarios de la producción: materiales, personal y máquinas. También resalta que es importante incrementar la productividad ya que provoca una reacción en serie dentro de la empresa, suceso que se interpreta en una superior calidad de los productos, mínimo precio, firmeza del personal, equilibrio del empleo, mayor rentabilidad y mejor bienestar comunal (p.9).	La productividad se calcula teniendo en cuenta la eficiencia de sus procedimientos y la eficacia para alcanzar el nivel de efectividad. Por ende la aplicación de un buen método de trabajo permite incrementar la productividad laboral el cual medirá la cantidad de donas producidas entre las H-H empleadas. Asimismo un buen método de trabajo aumentara a eficacia del proceso de producción comparando la cantidad de donas producidas Vs. Cantidad de donas solicitadas por tiendas.	Eficiencia	Índice de eficiencia	$\text{Eficiencia: } \frac{H - HE}{H - HP} * 100$ <p>Donde: H-HE: Horas Hombre empleadas H-HP: Horas Hombre programadas</p>	Razón
			Eficacia	Fill Rate	$\text{Eficacia: } \frac{CDP}{CDST} * 100$ <p>Donde: CDP: Cantidad de donas producidas CDST: Cantidad de donas solicitadas por tiendas</p>	Razón

Fuente: Elaboración propia

2.3 Población, muestra y muestreo

2.1.4 Población:

Según Tamayo y Tamayo (1997), “la población se determina como el conjunto de fenómenos que va ser el objeto de estudio, donde las unidades de la población contienen una o más características en común la cual se estudia y es la fuente de datos de la investigación” (p.114). La población del proyecto está conformada por las unidades de donas producidas dentro del área de producción durante el periodo de 30 días hábiles referentes a las variables determinadas.

2.1.5 Muestra:

Para Tamayo y Tamayo (1997) “es el conjunto de personas que se toma de la población para estudiar un determinado fenómeno estadístico” (p.38). La muestra del proyecto está conformada por las unidades de donas producidas dentro del área de producción durante el periodo de 30 días hábiles referentes a las variables determinadas.

2.1.6 Muestreo:

“Es el procedimiento de seleccionar un grupo de individuos de una determinada población que cuente con características en común como objeto de estudio” (Tamayo y Tamayo, 1997, p.39). En el presente trabajo de investigación no se utilizara el muestreo ya que la población y muestra se pueden calcular en su totalidad.

2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

Según Hurtado (2000) “la recolección de datos consiste en determinar por cuáles medios o procedimientos el investigador obtendrá la información necesaria para lograr alcanzar los objetivos de la investigación” (p.164).

Para Arias (2012) “las técnicas de recolección de datos son las diversas maneras de adquirir la información, Por ejemplo por medio de observación directa, encuesta oral o escrita, entrevista, etc. Por otro lado los instrumentos son los materiales que se utilizan para recolectar y almacenar la información por ejemplo: cuestionarios, fichas, formatos. En esta parte se determinan cuáles serán las técnicas y instrumentos que serán utilizadas en la investigación” (p.111).

2.4.1 Técnicas

- **Observación de campo**

La observación se desarrolla en los lugares donde suceden los sucesos o hechos de objeto de estudio.

- **Observación directa**

Son aquellas en donde el observador está en contacto directo y personal con el fenómeno de estudio.

- **Observación no participante**

En este caso el observador no es parte activo del área de objeto de estudio que se está observando.

2.4.2 Instrumentos

- **Cronómetro**

Instrumento utilizado para calcular el tiempo de producción del proceso de producción de donas.

Existen diversos tipos de cronómetro: el tradicional cronómetro minuterio decimal (0.01 min) y el cronómetro digital, el cual es mucho más práctico y con un mayor nivel de precisión el cronómetro que se empleará para la toma de tiempos en esta investigación es el Casio modelo HS80TW-1EF.

Recuperado:
<https://www.kronospa.com/cronometro-casio-hs-80tw-1ef>

Figura 34:



Cronometro digital Casio modelo HS-80TW-1EF

- **Tablero**

Es un instrumento donde se fijan los formularios para anotar las observaciones. Las principales características de un tablero de observaciones son su resistencia y su dimensión, esto último deberá ser de un tamaño superior a la del formulario más grande. Los tableros (Clipboard), generalmente poseen un diminuto aparato para sostener el cronometro, para que, de esta forma, el analista tenga las manos libres durante el proceso de estudio de tiempos.

Recuperado de:
<http://www.oficentro.com.pe/tableros.html>

Figura 35



Tablero Clipboard

- **Formularios de tiempos**

Son instrumentos donde nos permite llevar de manera adecuada y ordenada la información recopilada (observaciones, duración de procesos, valoraciones, suplementos, notas, etc.). De este modo se disminuye el riesgo de perder un dato importante. Se utilizaran dos tipos de formularios: formularios para establecer los datos durante la observación y formularios para estudiar los datos recopilados.

- **Diagramas**

Nos ayudan a identificar procesos, movimientos, tiempos innecesarios desarrollados durante el proceso.

2.4.3 Validez

Para Hurtado (2000) “se refiere al grado en que el instrumento está calculando realmente lo determinado medir, mide lo que el investigador requiere y por ultimo si mide solo lo que se necesita medir, Esta en relación directa con el objetivo del instrumento” (p.451). La validez

en el presente proyecto de investigación se desarrollara a través del criterio de 3 expertos, los cuales se encargaran de la evaluación y validación de los instrumentos, matriz de operacionalización de las variables y matriz de coherencia a utilizar.

Tabla 8: Validez – Juicio de expertos

Juicio de expertos		
Apellidos y nombres	Título y /o grado	Opinión de aplicabilidad
Bravo Rojas, Leónidas	Dr. Ingeniería Industrial	Aplicable
Suca Apaza, Guido	Mg. Ingeniería sostenible	Aplicable
Vilela Romero, Luis	Mg. Ingeniería industrial	Aplicable

Fuente: Elaboración propia

2.4.4 Confiabilidad

Para Hurtado (2000), “Se refiere al grado de precisión de la medida, en el cual si se aplica repetidamente el instrumento a las mismas unidades de estudios se obtendrán resultados iguales” (p.456).

La confiabilidad de la presente investigación, se basa en la información real recopilada del área de producción de donas y los tiempos calculados con el cronómetro.

2.5 Métodos de análisis de datos

En la presente investigación se utilizara el programa Microsoft Excel para procesar los datos obtenidos por medio de los instrumentos y el programa estadístico SPSS el cual refleja la información en cuadros y diagramas. Para llevar a cabo el análisis, se recolectara la información en dos tiempos: Pre test y Post test.

La investigación cuantitativa emplea dos tipos de análisis estadísticos:

- **Descriptivo:** Se emplea para determinar las características del desarrollo de una variable en una población y consiste en designar un atributo a cada variable mediante estadísticos descriptivos como la media, moda, varianza, etc.
- **Inferencial:** Mediante este análisis se verifica la hipótesis, para ello se emplea el análisis correlacional y cumpliendo con las características de normalidad por Shapiro Wilk, se ha empleado la correlación de T-Student y Wilcoxon para evaluar las hipótesis.

2.6 Aspectos Éticos

Toda información que ha sido evaluada en la presente investigación, son brindadas y obtenidas por medio de la empresa en estudio, por lo tanto existe veracidad en el análisis de la información brindada. El objetivo principal de la información recopilada durante el desarrollo del proyecto es mejorar la productividad de la empresa mediante la aplicación del estudio de trabajo.

2.7 Desarrollo de la propuesta

2.7.1 Situación actual

Tabla N°.9: Descripción general de la empresa

Nombre Comercial:	Servicios Compartidas de Restaurante S.A.C
Número de RUC:	20545697697
Fecha de inicio:	10/03/1996
Estado del contribuyente:	Activo
Sector económico de desempeño:	Sector de bienes de consumo
Gerente General	Carlos Arce Gamarra
Dirección:	Av. Ignacio Bernardo Alcedo 662 Lince
Total de tiendas	50
Variedades	40
Cliente	Público en general sin límite de edad
Cantidad de trabajadores	31
Franquicias a nivel mundial	30 países
Puesto en Ranking mundial de producción y ventas de donas	Puesto N°. 1

Fuente: Elaboración propia

2.7.1.1 Reseña histórica

Es la franquicia internacional líder mundial en el mercado de la elaboración y venta de donas. En 1950, el fundador de Dunkin Donuts, William Rosenberg, abrió la primera tienda Dunkin Donuts en Estados Unidos y en 1955 se vendió la primera franquicia de Dunkin Donuts. La marca está atenta a los cambios del mercado, ya que los clientes están siempre atentos a descubrir nuevas opciones y sabores, por lo que siempre está innovando continuamente e incluyendo nuevos artículos en nuestro menú, a través de nuestras diferentes líneas de producción. Esta franquicia está presente en más de 40 países a nivel mundial siendo líder en cada país.

- **Visión:** Ofrecer a nuestros clientes productos y servicios novedosos, que satisfagan plenamente sus expectativas a través de la mejor actitud de servicio, orgullo y pasión de todos sus colaboradores, para garantizar los mayores beneficios para los clientes, colaboradores y accionistas.
- **Misión:** Ser el grupo más grande y exitoso de franquicias de calidad mundial de donuts y café en basados en tres principios de éxito: 1) Deleitar al cliente con experiencias mágicas 2) Generar rentabilidad 3) Construir solidez empresarial.
- **Valores**

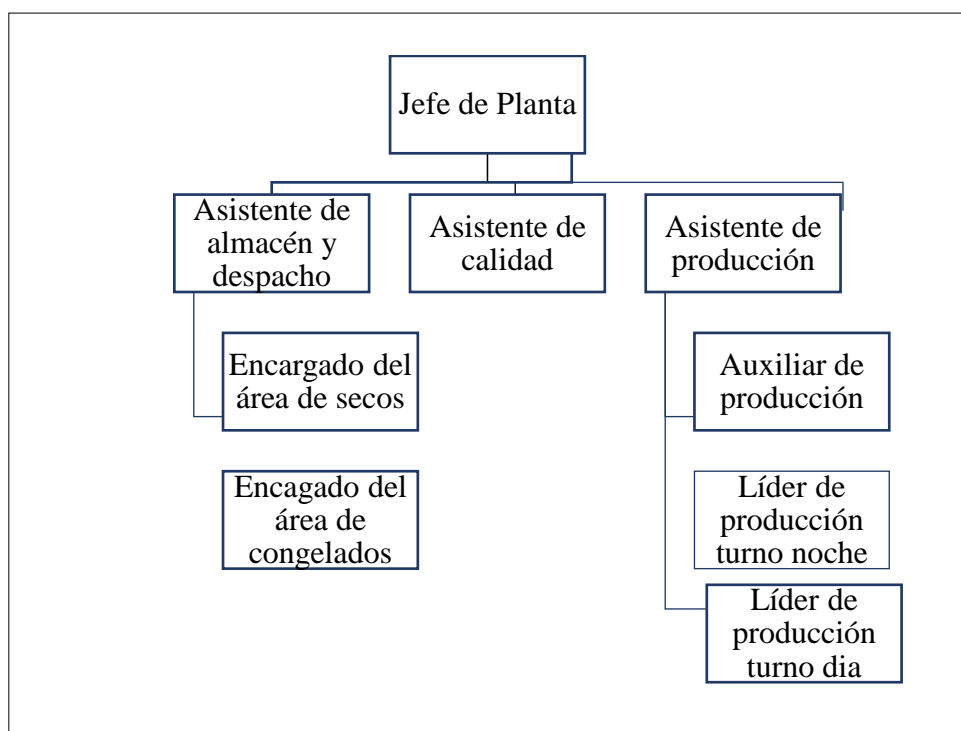
- | | |
|------------------------------|---------------------|
| - Dignidad humana | - Calidad de vida |
| - Transparencia | - Bien común |
| - Principio de subsidiaridad | - Desarrollo humano |

Descripción del área de producción de donas

El área de producción que es el objeto de estudio cuenta con 8 subprocesos de producción, los cuales son: pesado, batido, cortado y prensado, laminado y formado, fermentación, freído, enfriado y empaquetado. El área en estudio es la encargada de la producción diaria de las diversas variedades de donas según las solicitudes de pedidos emitidas por tiendas.

El área de producción, es donde la materia prima mediante distintos subprocesos se transforma y se obtienen las distintas variedades de donas como producto terminado, el cual tiene que contar con determinadas características como: color, volumen, peso, tamaño, sabor, entre otras. Actualmente la organización de la planta se encuentra organizada por el jefe de planta, asistente de almacén y despacho, asistente de calidad, asistente de producción, auxiliar de producción y líderes de ambos turnos.




Figura 36: Organigrama actual de la planta de Dunkin Donuts








Fuente: Elaboración propia

2.7.1.2 Tipos de variedades del área de producción

Tabla 10: Variedades de donas

PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	INGREDIENTES	EMPAQUE	CARACTERÍSTICAS SENSORIALES	GRÁFICO
Dona levadura sin finishing	Producto obtenido de la mezcla de ingredientes autorizados y señalados por la franquicia, que ha pasado por un cuidadoso proceso de recepción, batido, fermentado, laminado y fritura. De formas geométricas (shell, eclair, cuadrado, triángulo) y toroidal regular (anillos). No tiene ningún tipo de decoración y es distribuido a tiendas en jabs plásticas.	Premezcla Mix DD Vainilla (harina de trigo fortificada, azúcar, aceite, sal, leudantes (SIN 450 y SIN 500), leche en polvo, gluten, estabilizantes (SIN 471, SIN 322 y SIN 412), harina de soya, aroma natural idéntico, enzimas (SIN 1100) y color (SIN 160), agua blanda potable, levadura fresca (Saccharomyces cerevisae) y manteca vegetal (aceite de palma).	El producto es empacado en jabs plásticas limpias y desinfectadas. La disposición para anillos es de 60 unidades y para los shell es de 63 unidades. Se coloca en la base papel liner.	Textura: Suave, lisa y esponjosa Color externo: La superficie exterior y la corteza deben presentar un color ligeramente dorado con una línea más clara pero no de dos tonos diferentes por lado. Color interno: La miga debe ser ligeramente crema, sin presentar manchas ni coloraciones. Sabor: Característico y agradable, la masa sabe a mantequilla Olor: Característico y agradable	
Dona de chocolate sin finishing	Producto obtenido de la mezcla de ingredientes autorizados y señalados por la franquicia, que ha pasado por un cuidadoso proceso de recepción, batido, porcionado y fritura. De forma toroidal regular (anillo) y círculos (munchkin), no tiene ningún tipo de decoración y es distribuido a tiendas en jabs plásticas.	Premezcla Mix DD Chocolate (harina de trigo fortificada, azúcar, cocoa alcalina, aceite de soya, suero de leche, harina de soya, sal, estabilizante (SIN 450, SIN 412, SIN 471, SIN 322), almidón de trigo, agente leudante (SIN 500), yema de huevo y aroma natural idéntico), agua blanda potable y manteca vegetal (aceite de palma).	Primario: Jabs plásticas x 60 unidades. Se coloca en la base papel liner.	Textura: Suave y lisa Color externo: Chocolate oscuro Color interno: Chocolate oscuro, sin presentar manchas ni coloraciones ajenas. Sabor: A chocolate Olor: Agradable, a chocolate.	
Dona levadura con cobertura y/o relleno	Producto obtenido de la mezcla de ingredientes autorizados y señalados por la franquicia, que ha pasado por un cuidadoso proceso de recepción, batido, fermentado, laminado y fritura. De formas geométricas (Shell, eclair, cuadrado) y toroidal regular (anillos). Relleno con diferentes cremas, jaleas o mermeladas, que puede ser decorado con azúcar o bañado con cobertura.	Para la donut: Premezcla Mix DD Vainilla (harina de trigo fortificada, azúcar, aceite, sal, leudantes (SIN 450 y SIN 500), leche en polvo, gluten, estabilizantes (SIN 471, SIN 322 y SIN 412), harina de soya, aroma natural idéntico, enzimas (SIN 1100) y color (SIN 160), agua blanda potable, levadura fresca (Saccharomyces cerevisae) y manteca vegetal (aceite de palma).	Empacado en cajas troqueladas: Los anillos o shell van dispuestos en número de 21 unidades en cajas troqueladas. Empacado en jaulas: Los Shell son colocados en rejillas que luego serán introducidas en jaulas protegidas con una funda. La disposición en las rejillas para los Shell con cobertura es de 13 unidades y para los shell espolvoreados con azúcar es de 35 unidades. Se coloca en la base papel liner.	Textura: Suave, lisa y esponjosa Color externo: Característico dependiendo de la variedad – sabor Color interno: La miga debe ser ligeramente crema, sin presentar manchas ni coloraciones ajenas al relleno que le corresponda. Sabor: Característico, la masa sabe a mantequilla, agradable y dulce. Olor: Agradable, determinado por la esencia agregada a la cobertura o por el aroma característico del relleno.	




Dona levadura glaseado	<p>Producto obtenido de la mezcla de ingredientes autorizados y señalados por la franquicia, que ha pasado por un cuidadoso proceso de recepción, batido, fermentado, laminado, fritura y glaseado. De formas toroidal regular (anillo). Presenta un brillo característico y no tiene ningún tipo de decoración adicional.</p>	<p>Para la donut: Premezcla Mix DD Vainilla (harina de trigo fortificada, azúcar, aceite, sal, leudantes (SIN 450 y SIN 500), leche en polvo, gluten, estabilizantes (SIN 471, SIN 322 y SIN 412), harina de soya, aroma natural idéntico, enzimas (SIN 1100) y color (SIN 160), agua blanda potable, levadura fresca (Saccharomyces cerevisiae) y manteca vegetal (aceite de palma).</p> <p>Para el glaseado: Azúcar pulverizada y agua blanda potable.</p>	<p>Empacado para tiendas de dos formas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cajas troqueladas x 21 unidades - Jabas plásticas x 48 unidades (filas de 06 por columnas de 08) <p>Se coloca en la base papel liner.</p>	<p>Textura: Suave, lisa y esponjosa</p> <p>Color externo: La superficie exterior y la corteza deben presentar un color ligeramente dorado con una línea más clara pero no de dos tonos diferentes por lado.</p> <p>Color interno: La miga debe ser ligeramente crema, sin presentar manchas ni coloraciones.</p> <p>Sabor: Característico, la masa sabe a mantequilla, agradable y dulce.</p> <p>Olor: Característico y agradable.</p> <p>Aspecto externo: Característico, sin hendiduras ni crestas a los lados. Con un brillo intenso propio del glase.</p>	
Dona rollo glaseado	<p>Producto obtenido de la mezcla de ingredientes autorizados y señalados por la franquicia, que ha pasado por un cuidadoso proceso de recepción, batido, fermentado, laminado, enrollado, fritura y glaseado. De forma circular con un espiral delimitado por la canela. Presenta un brillo característico del glase.</p>	<p>Para la donut: Premezcla Mix DD Vainilla (harina de trigo fortificada, azúcar, aceite, sal, leudantes (SIN 450 y SIN 500), leche en polvo, gluten, estabilizantes (SIN 471, SIN 322 y SIN 412), harina de soya, aroma natural idéntico, enzimas (SIN 1100) y color (SIN 160), agua blanda potable, levadura fresca (Saccharomyces cerevisiae), manteca vegetal (aceite de palma), azúcar pulverizada, canela molida y agua blanda potable.</p> <p>Para el glaseado: Azúcar pulverizada y agua blanda potable.</p>	<p>Empacado para tiendas de dos formas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cajas troqueladas x 21 unidades - Jabas plásticas x 48 Unidades (filas de 06 por columnas de 08 unidades) <p>*Se coloca en la base papel liner</p>	<p>Textura: Suave, lisa y ligeramente compacta.</p> <p>Color externo: Brillosa marrón</p> <p>Color interno: La miga debe ser ligeramente crema, con una pigmentación marrón propia de la canela.</p> <p>Sabor: Dulce y agradable, a canela.</p> <p>Olor: Acanalado y agradable.</p> <p>Aspecto externo: Característico, sin hendiduras ni crestas a los lados, la canela delimita un espiral, además debe presentar un brillo intenso propio del glase.</p>	
Dona critter	<p>Producto obtenido de la mezcla de ingredientes autorizados y señalados por la franquicia, que ha pasado por un cuidadoso proceso de recepción, batido, fermentado, laminado, picado, moldeado, fritura y glaseado. No tiene ningún tipo de decoración adicional y es distribuido a tiendas en jabas plásticas o cajas troqueladas. El proceso de distribución garantiza la inocuidad de los productos hasta la entrega al transporte de distribución.</p>	<p>Premezcla Mix DD Vainilla (harina de trigo fortificada, azúcar, aceite, sal, leudantes (SIN 450 y SIN 500), leche en polvo, gluten, estabilizantes (SIN 471, SIN 322 y SIN 412), harina de soya, aroma natural idéntico, enzimas (SIN 1100) y color (SIN 160), agua blanda potable, levadura fresca (Saccharomyces cerevisiae), manteca vegetal (aceite de palma), azúcar pulverizada, canela molida, jalea de manzana y agua blanda potable.</p>	<p>Empacado para tiendas de dos formas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cajas troqueladas x 21 unidades - Jabas plásticas x 48 Unidades (filas de 06 por columnas de 08 unidades) <p>*Se coloca en la base papel liner</p>	<p>Textura: Compacta y rugosa</p> <p>Color externo: Debe presentar un color ligeramente achocolatado.</p> <p>Color interno: La miga se presenta ligeramente oscura producto de la mezcla con la jalea de manzana y con puntos propios de la canela que lleva. No debe presentar manchas ni coloraciones extrañas.</p> <p>Sabor: Característico y agradable, dulce.</p> <p>Olor: Característico y agradable.</p> <p>Aspecto externo: Característico, se debe observar como gránulos compactos de masa con un brillo propio del glase.</p>	



Dona chocolate glaseado	<p>Producto obtenido de la mezcla de ingredientes autorizados y señalados por la franquicia, que ha pasado por un cuidadoso proceso de recepción, batido, porcionado y fritura. De formas toroidal regular (anillo). Presenta un brillo característico y no tiene ningún tipo de decoración adicional. El proceso de distribución garantiza la inocuidad de los productos hasta la entrega al transporte de distribución.</p>	<p>Premezcla Mix DD Chocolate (harina de trigo fortificada, azúcar, cocoa alcalina, aceite de soya, suero de leche, harina de soya, sal, estabilizante (SIN 450, SIN 412, SIN 471, SIN 322), almidón de trigo, agente leudante (SIN 500), yema de huevo y aroma natural idéntico), agua blanda potable y manteca vegetal (aceite de palma).</p> <p>Para el glaseado: Azúcar pulverizada y agua blanda potable.</p>	<p>Empacado para tiendas de dos formas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cajas troqueladas x 21 unidades - Jabas plásticas x 48 Unidades (filas de 06 por columnas de 08 unidades) <p>*Se coloca en la base papel liner</p>	<p>Textura: Suave, lisa.</p> <p>Color externo: Chocolate oscuro con brillo propio del glase</p> <p>Color interno: Chocolate oscuro, sin presentar manchas ni coloraciones ajenas.</p> <p>Sabor: Característico, agradable a chocolate.</p> <p>Olor: Característico y agradable.</p> <p>Aspecto externo: Característico, sin hendiduras ni crestas a los lados.</p>	
Dona chocolate con finishing	<p>Producto obtenido de la mezcla de ingredientes autorizados y señalados por la franquicia, que ha pasado por un cuidadoso proceso de recepción, batido, porcionado, fritura y decorado. De forma toroidal regular (anillo), es distribuido a tiendas en jabas plásticas.</p>	<p>Premezcla Mix DD Chocolate (harina de trigo fortificada, azúcar, cocoa alcalina, aceite de soya, suero de leche, harina de soya, sal, estabilizante (SIN 450, SIN 412, SIN 471, SIN 322), almidón de trigo, agente leudante (SIN 500), yema de huevo y aroma natural idéntico), agua blanda potable, manteca vegetal (aceite de palma), cobertura de chocolate y grageas.</p>	<p>Empacado en cajas troqueladas van dispuestos en número de 21 unidades.</p> <p>Empacado en jaulas: Los anillos son colocados en rejillas que luego serán introducidas en jaulas protegidas con una funda. La disposición en las rejillas para los anillos con cobertura es de 13 unidades. Se coloca en la base papel liner.</p>	<p>Textura: Suave y lisa</p> <p>Color externo: Característico dependiendo de la variedad - sabor</p> <p>Color interno: La miga debe ser de chocolate oscuro, sin presentar manchas ni coloraciones ajenas.</p> <p>Sabor: Característico a chocolate, agradable y dulce.</p> <p>Olor: Agradable, a chocolate</p>	

Fuente: Elaboración propia

2.7.1.3 Lista de máquinas y equipos

Tabla 11: Máquinas y equipos de producción

N°	NOMBRE DE LA MÁQUINA	MODELO	MARCA	AÑO	N° SERIE	CAPACIDAD	UBICACIÓN	DETALLE	GRÁFICO
1	Medidor de agua	SP600WC	BAXTER	2000	24-1050340	-	Producción	Equipo generador de agua a una temperatura deseada.	
2	Amasadora espiral	AE-75	SALVA-ITALIANA	2001	13562	160 KG	Producción	Maquina de mezcla y amasar la pasta, basado en el tiempo, velocidad.	
3	Prensadora	ZMF3	RONDO	1996	RPRESS-001	90 KG	Producción	Maquina eliminadora de bolsas de aire antes del laminado	

4	Laminadora	SSO 687	RONDO	1997	B7A147006	90 KG	Producción	Maquina formadora de lámina, para luego cortar en forma circular.	
5	Proofer 01	PW1S	BAXTER	2005	24-1046895	480 UND	Producción	Equipo generador de vapor y calor para la fermentación del producto. Control critico de temperatura, humedad y tiempo	
6	Proofer 02	PW1S	BAXTER	2005	24-1046896	480 UND	Producción	Equipo generador de vapor y calor para la fermentación del producto. Control critico de temperatura, humedad y tiempo	
7	Proofer 03	PW1S	BAXTER	2005	24-1046897	480 UND.	Producción	Equipo generador de vapor y calor para la fermentación del producto. Control critico de temperatura, humedad y tiempo	
8	Proofer 04	PW1S	BAXTER	2005	24-1046898	480 UND	Producción	Equipo generador de vapor y calor para la fermentación del producto. Control critico de temperatura, humedad y tiempo	

9	Freidora 01	M24P	PILCO	2001	MP-0098	81.6 KG	Producción	Maquina de cocción de donut luego del fermentado. Control critico de temperatura y tiempo
10	Freidora 02	M24P	PILCO	2001	MP-0099	81.6 KG de Manteca	Producción	Maquina de cocción de donut luego del fermentado. Control critico de temperatura y tiempo
11	Freidora 03	M34P	PILCO	2005	MPS-021	81.6 KG	Producción	Maquina de cocción de donut luego del fermentado. Control critico de temperatura y tiempo
12	Freidora 04	M34P	PILCO	2005	MPS-022	81.6 KG	Producción	Maquina de cocción de donut luego del fermentado. Control critico de temperatura y tiempo



Fuente: Elaboración propia

Figura 37: Layout del área del producción

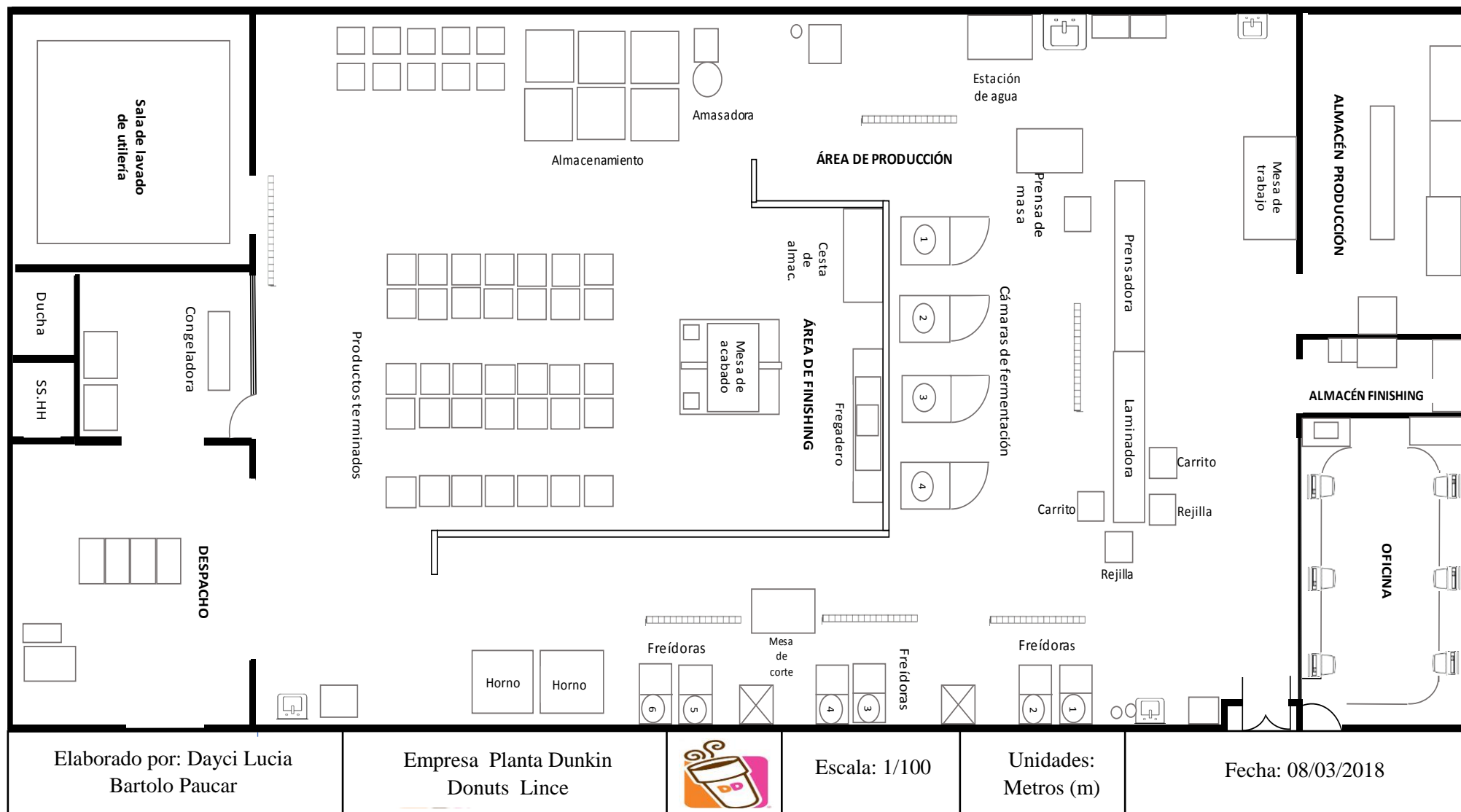
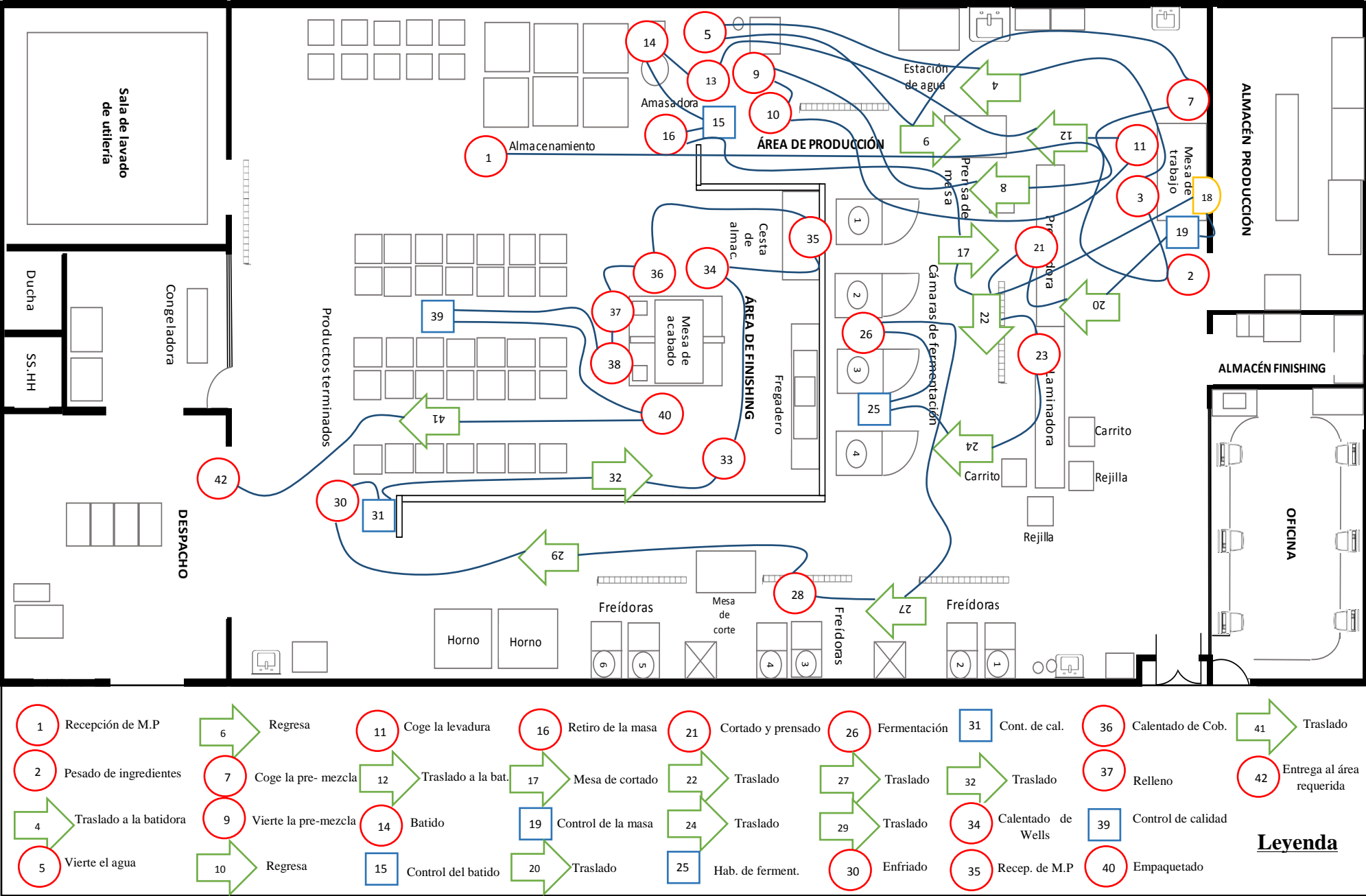


Figura 38: Diagrama de recorrido del área de producción



2.7.1.4 Diagnóstico de la productividad en el área de producción de donas

A continuación se detalla los factores que afecta la productividad:

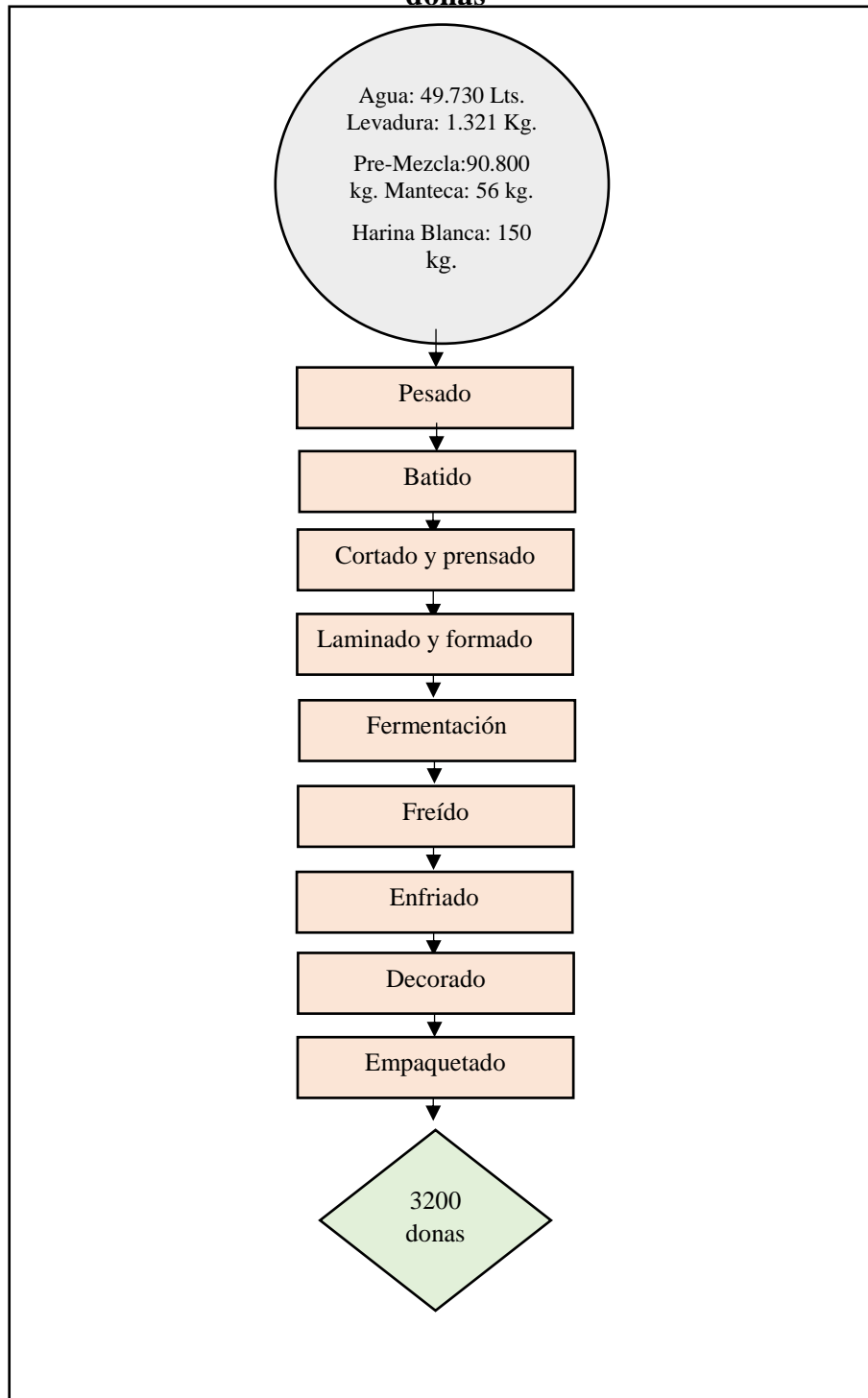
- **Maquinaria y equipo:** El área no cuenta con suficientes equipos de trabajo como recipientes, balanzas y palas para el adecuado pesado de los insumos dentro del tiempo adecuado
- **Mano de obra:** El personal no cuenta capacitaciones, de este modo adquieren la experiencia mediante los errores y equivocaciones cometidas, esto genera desmotivación ya que sienten que no se le toma en cuenta. Debe haber mínimo 2 capacitaciones por mes para fortalecer e incrementar sus habilidades de esta manera el trabajador se sentirá más valorado.
- **Medio Ambiente:** El ambiente de trabajo puede ponerse estresante por los ruidos producidos por las máquinas durante desarrollo de las actividades dentro del área de producción.
- **Mantenimiento:** Por la demora en la asistencia para solucionar el mantenimiento correctivo se ocasiona retrasos para terminar de producir la cantidad de donas solicitadas.
- **Método:** Por la falta de un correcto plan de trabajo, procedimientos establecidos y mala programación del personal se genera demoras para entregar las cantidades de donas completas al área de distribución.
- **Materiales:** Al no contar con los insumos de producción necesarios se ocasiona la demora del tiempo de arranque, trayendo como consecuencia el retraso de toda la operación.

1.1.1 Descripción del proceso

El proceso de producción contiene los siguientes subprocesos detallados a continuación:

- Diagrama de bloques:

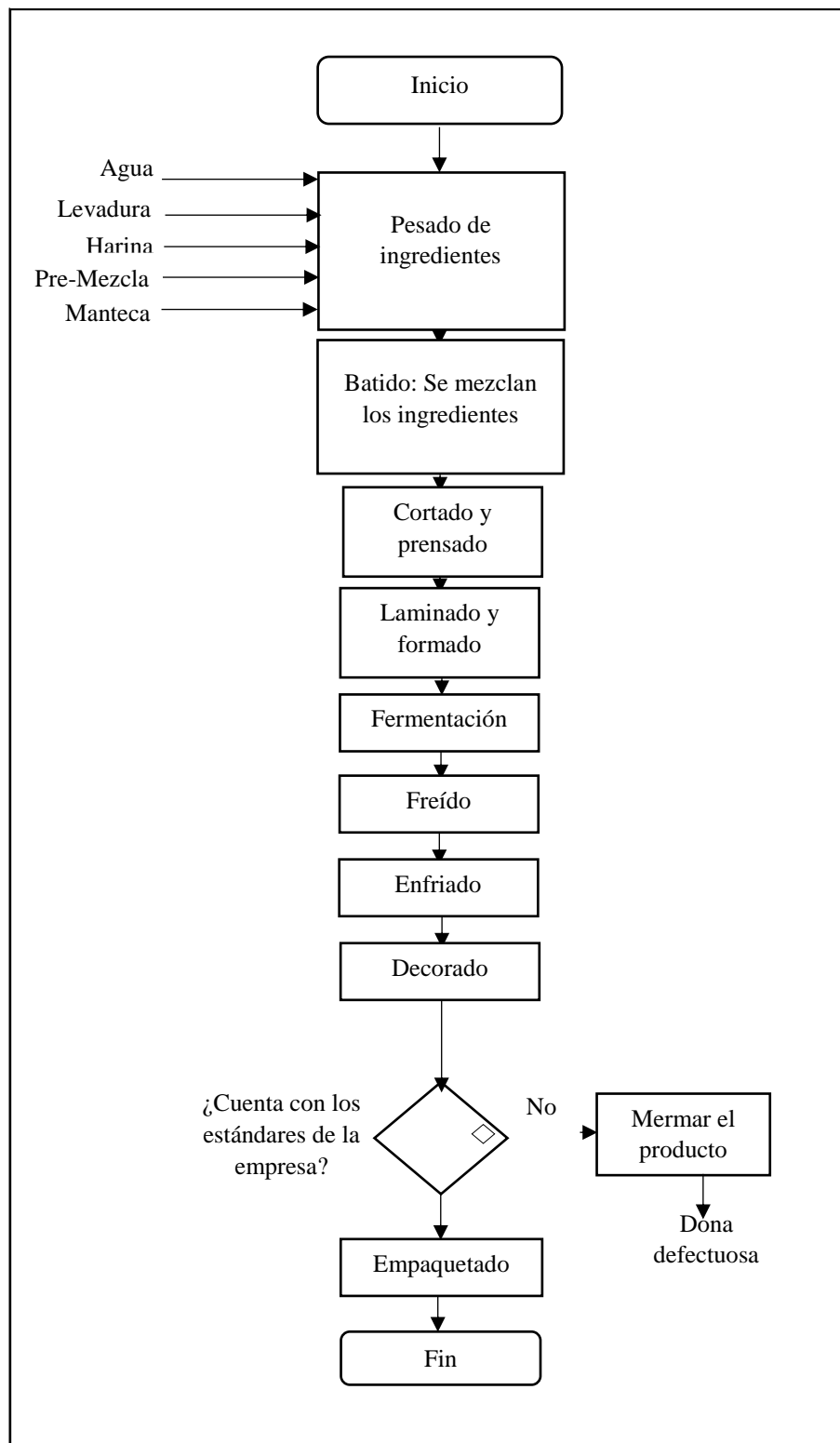
Figura 39: Diagrama de bloques del proceso de elaboración de donas



Fuente: Elaboración propia

- **Diagrama de flujo:**

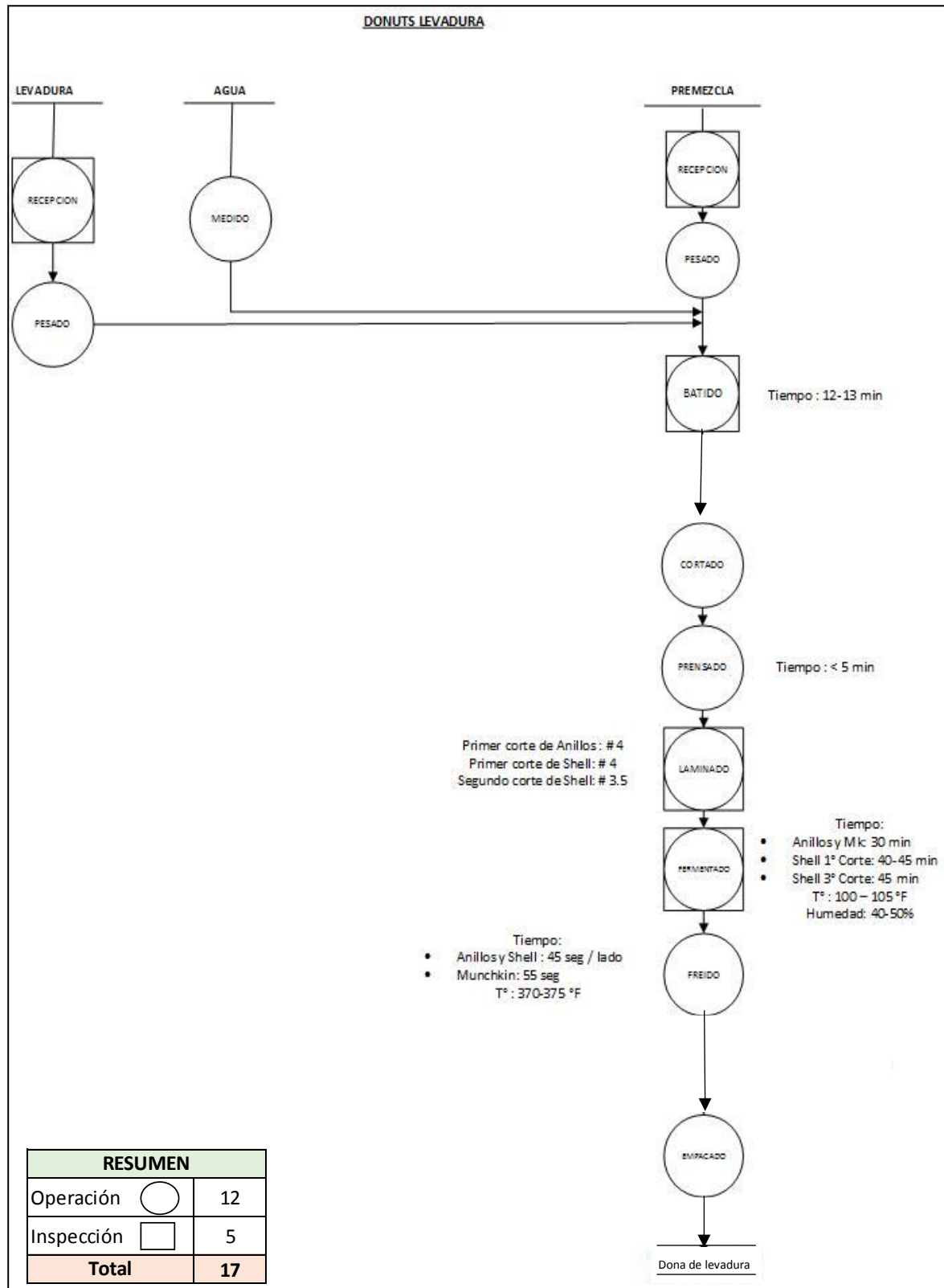
Figura 40. Diagrama de flujo de la elaboración de donas



Fuente: Elaboración propia

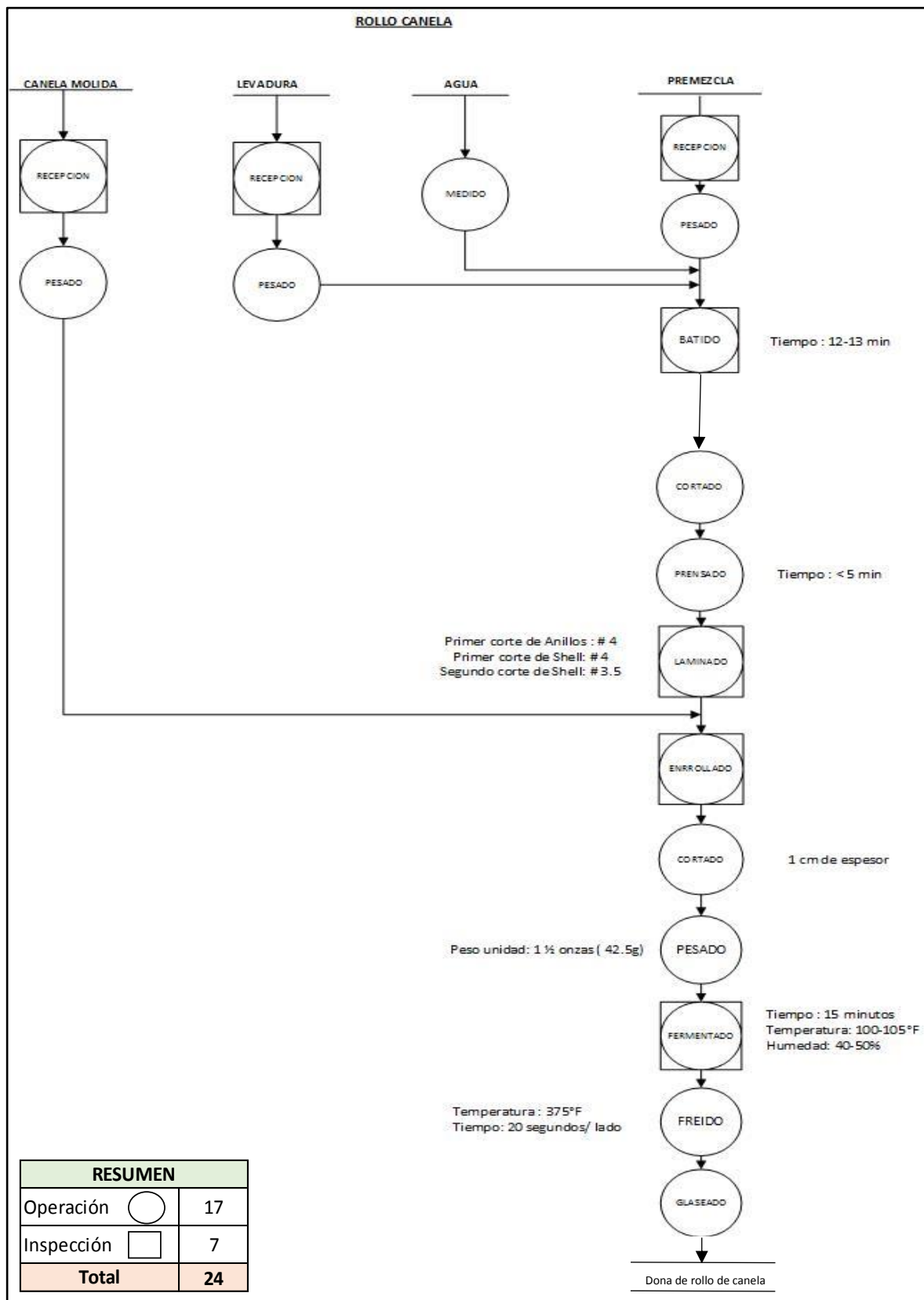
- Diagrama de operaciones del proceso (DOP)

Figura 41: DOP del proceso de la dona levadura



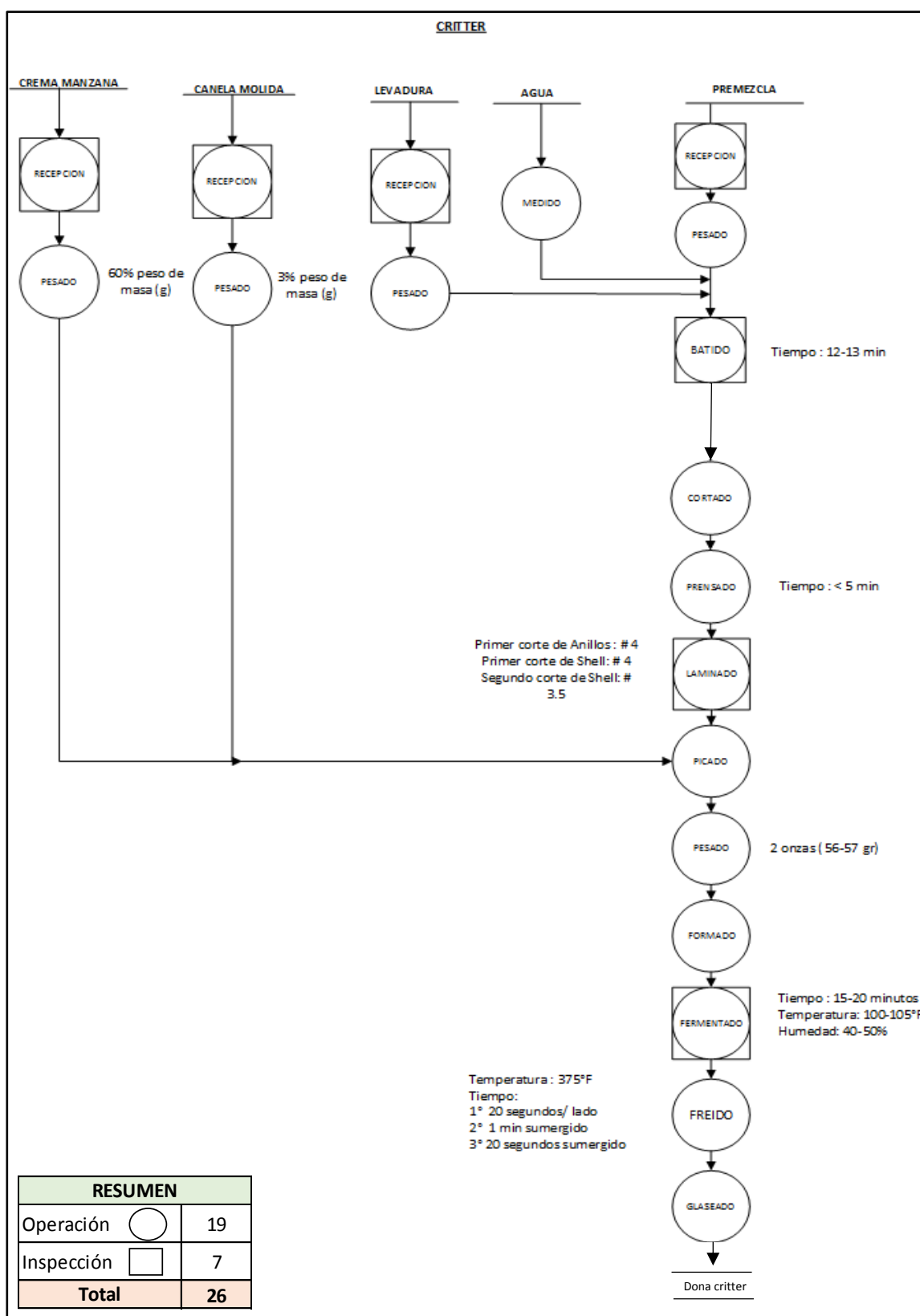
Fuente: Elaboración propia

Figura 42: DOP del proceso de la dona rolo de canela



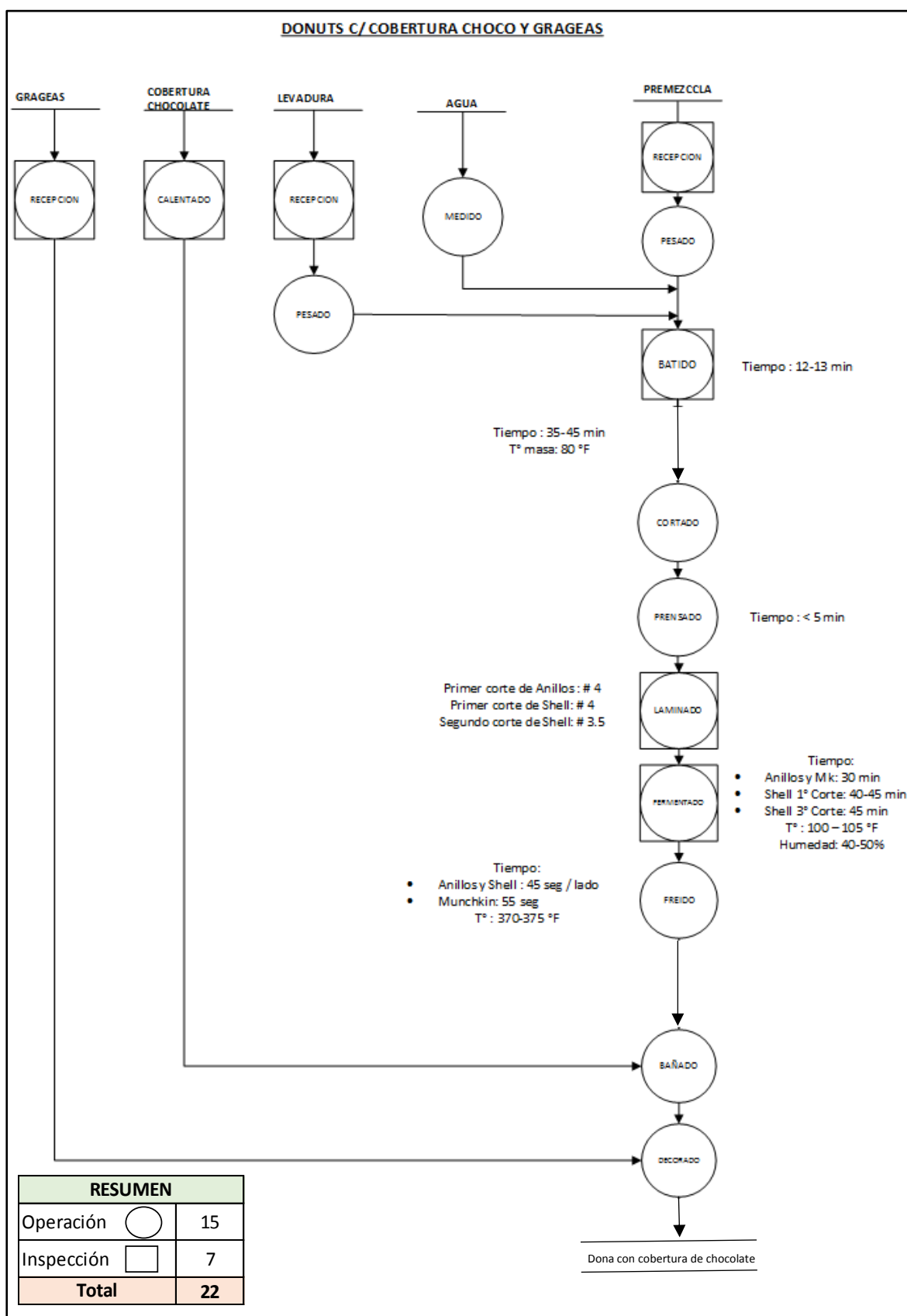
Fuente: Elaboración propia

Figura 43: DOP del proceso de la dona critter



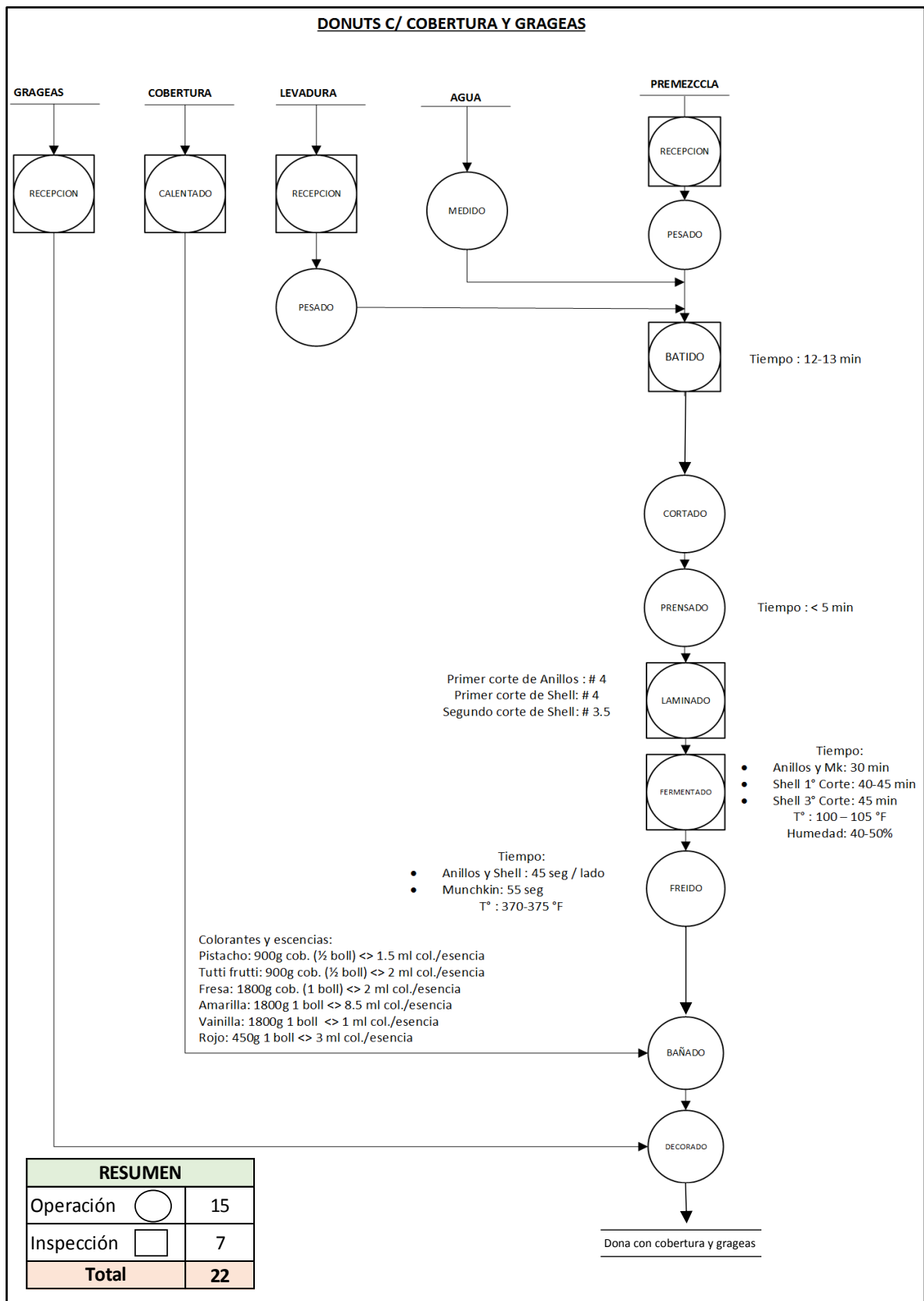
Fuente: Elaboración propia

Figura 44: DOP del proceso de la dona con cobertura chocolate



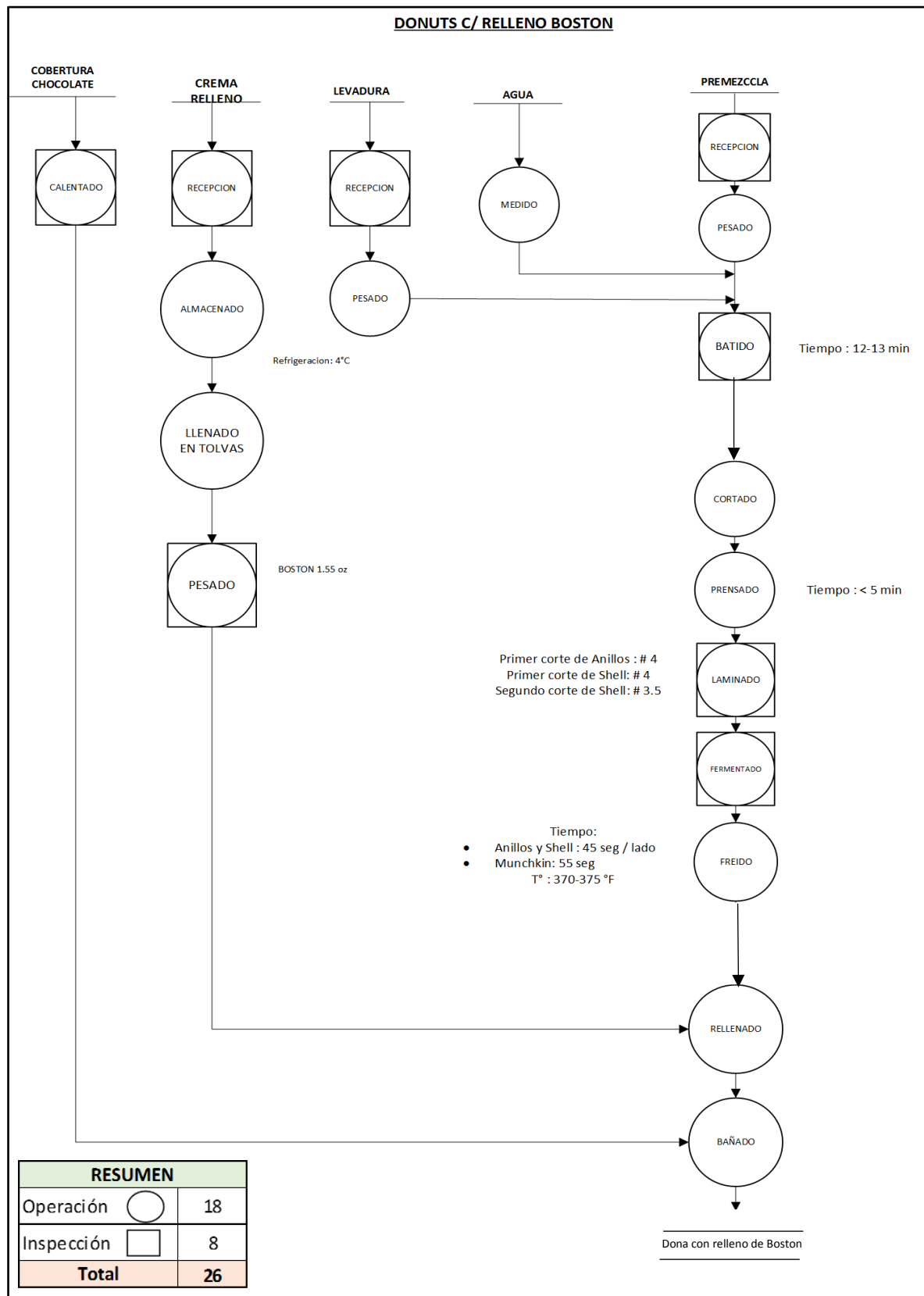
Fuente: Elaboración propia

Figura 45: DOP del proceso de la dona con cobertura y grageas



Fuente: Elaboración propia

Figura 46: DOP del proceso de la dona con relleno Boston



Fuente: Elaboración propia

Figura 47: DOP del proceso de la dona con relleno de manjar y Bavaria azucarado

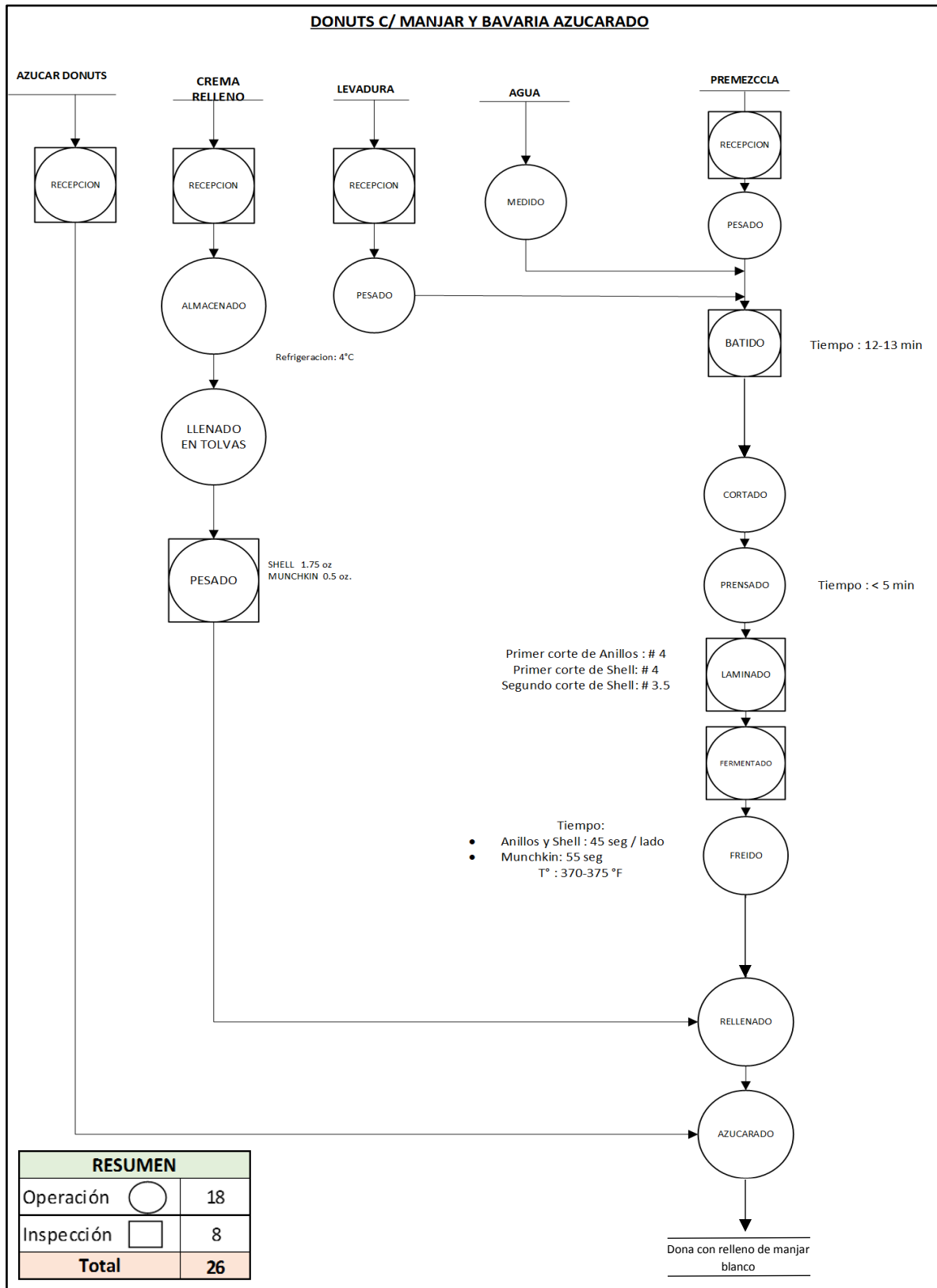
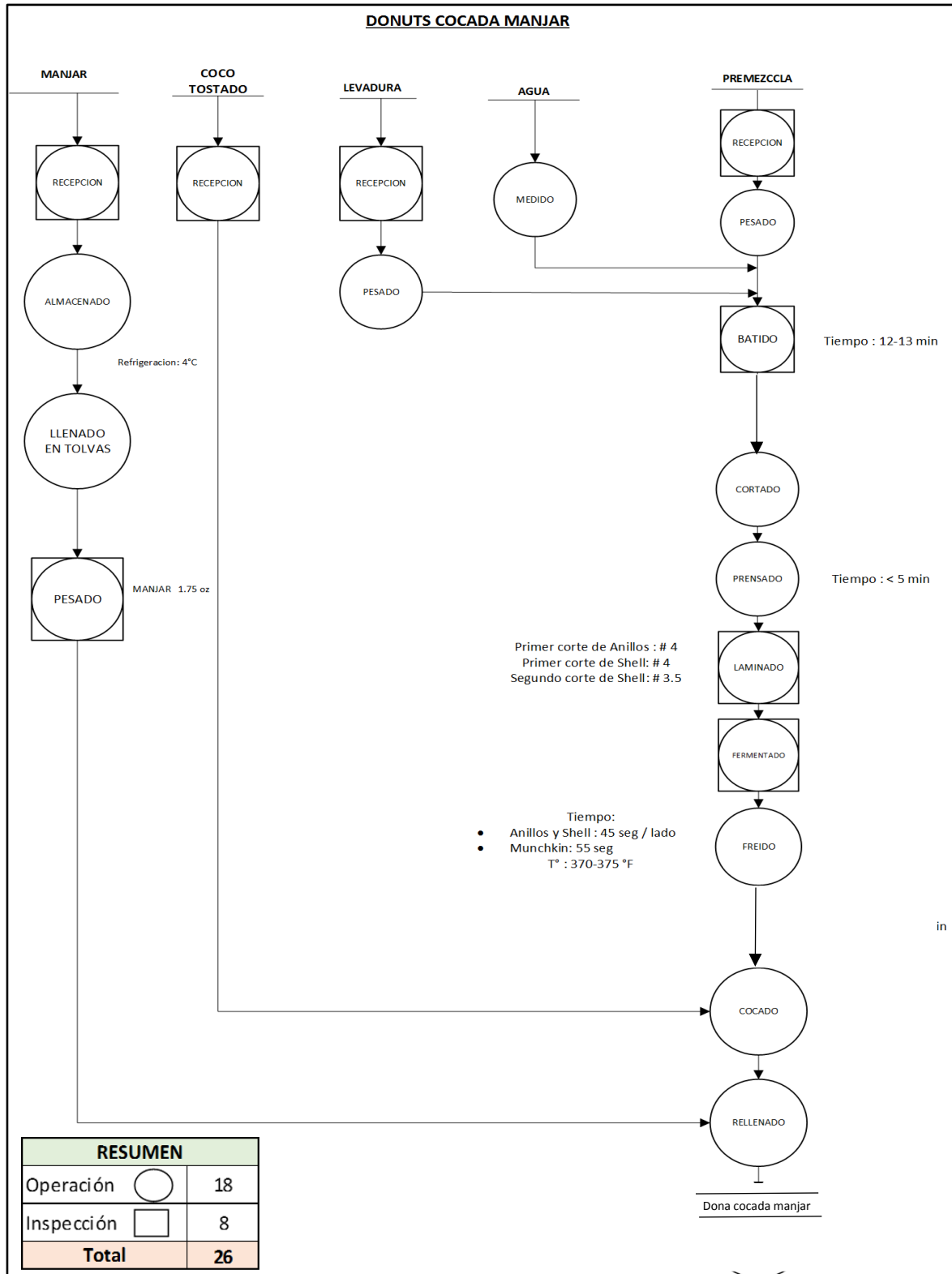


Figura 48: DOP del proceso de la dona cocada manjar














Fuente: Elaboración propia

- Diagrama de análisis del proceso (DAP)

Tabla 12: DAP del área de producción de las donas

<div></div>				Fecha de elaboración:		DAP DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE DONAS				
				31/05/2018		Tiempo total:	Actividad		Pre- Test	
Área:				Producción		Resumen	Operación 		22	
Cantidad				3200 unidades			Transporte 		13	
Producto:				Donas			Inspección 		5	
Elaborado por:				Dayci Lucia Bartolo Paucar			Espera 		2	
Metodo:				Actual			Almacenamiento 		0	
Proceso	Ítem	Actividad	Distancia (m)	Personas	Símbolos					
										
Proceso y pesado de ingredientes	1	Recepción de la materia prima	20	1	●					
	2	Pesado de los ingredientes		2	●					
	3	Coge el recipiente con agua		1	●					
	4	Traslado a la batidora	3	1	●	●				
	5	Vierte el agua		1	●	●				
	6	Regresa	3	1	●	●				
	7	Coge la pre-mezcla		1	●	●				
	8	Traslado a la batidora	3	1	●	●				
	9	Vierte la pre-mezcla		1	●	●				
	10	Regresa	3	1	●	●				
	11	Coge la levadura		1	●	●				
	12	Traslado a la batidora	3	1	●	●				
	13	Vierte la levadura		1	●	●				
Batido	14	Batido		1	●	●				
	15	Control del batido		1		●				
	16	Retiro de la masa		2	●	●				
	17	Llevado hacia la mesa de cortado	1	1		●				
	18	Reposo de la masa		0			●			
	19	Control de la masa		1			●			
	20	Traslado	2	1		●				












Cortado y prensado	21	Cortado y prensado		2					
	22	Traslado	3	1					
Lamniando y cortado	23	Laminado y cortado		5					
Fermentación	24	Traslado a cámara	3	1					
	25	Habilitador de fermentación		1					
	26	Fermentación		0					
Freído	27	Traslado hacia las freidoras	5	1					
	28	Freído		2					
	29	Traslado		2					
Enfriado	30	Enfriado	7	0					
	31	Control del calidad del producto terminado	1	1					
Entrega al área de despacho	32	Traslado	3	1					
	33	Entrega al área requerida		1					
Finishing	34	Calentado de Wells		1					
	35	Recepción de insumos	3	2					
	36	Calentado de cobertura	3	0					
	37	Relleno	3	2					
	38	Decorado		6					
	39	Control del calidad del producto terminado		1					
	40	Empaquetado	3	8					
	41	Traslado	7	2					
	42	Entrega al área requerida		2					
Total			79						

Fuente: Elaboración propia

2.7.1.6 Análisis de recolección de datos – Pre Prueba: Cálculo de índice de actividades, tiempo estándar y productividad del área de producción de donas.

2.7.1.6.1 Dimensión: Estudio de métodos - Cálculo de índice de actividades - Pre Test:

Tabla 13: DAP del área de producción de las donas

			Fecha de elaboración:		DAP DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE DONAS				
			31/05/2018		Tiempo total:	Actividad	Pre- Test		
Área:			Producción		Resumen	Operación		22	
Cantidad			3200 unidades			Transporte		13	
Producto:			Donas			Inspección		5	
Elaborado por:			Dayci Lucia Bartolo Paucar			Espera		2	
Metodo:			Actual			Almacenamiento		0	
Proceso	Ítem	Actividad	Distancia (m)	Personas	Símbolos				
									
Proceso y pesado de ingredientes	1	Recepción de la materia prima	20	1	●				
	2	Pesado de los ingredientes		2	●				
	3	Coge el recipiente con agua		1	●				
	4	Traslado a la batidora	3	1	●	●			
	5	Vierte el agua		1	●	●			
	6	Regresa	3	1	●	●			
	7	Coge la pre-mezcla		1	●	●			
	8	Traslado a la batidora	3	1	●	●			
	9	Vierte la pre-mezcla		1	●	●			
	10	Regresa	3	1	●	●			
	11	Coge la levadura		1	●	●			
	12	Traslado a la batidora	3	1	●	●			
	13	Vierte la levadura		1	●	●			
Batido	14	Batido		1	●	●			
	15	Control del batido		1		●			
	16	Retiro de la masa		2	●	●			
	17	Llevado hacia la mesa de cortado	1	1		●			
	18	Reposo de la masa		0				●	
	19	Control de la masa		1			●		
	20	Traslado	2	1		●			


Cortado y prensado	21	Cortado y prensado		2					
	22	Traslado	3	1					
Lamniando y cortado	23	Laminado y cortado		5					
Fermentación	24	Traslado a cámara	3	1					
	25	Habilitador de fermentación		1					
	26	Fermentación		0					
Freído	27	Traslado hacia las freidoras	5	1					
	28	Freído		2					
	29	Traslado		2					
Enfriado	30	Enfriado	7	0					
	31	Control del calidad del producto terminado	1	1					
Entrega al área de despacho	32	Traslado	3	1					
	33	Entrega al área requerida		1					
Finishing	34	Calentado de Wells		1					
	35	Recepción de insumos	3	2					
	36	Calentado de cobertura	3	0					
	37	Relleno	3	2					
	38	Decorado		6					
	39	Control del calidad del producto terminado		1					
	40	Empaquetado	3	8					
	41	Traslado	7	2					
	42	Entrega al área requerida		2					
Total			79						

Fuente: Elaboración propia

2.7.1.6.2 Dimensión: Estudio de medición del trabajo - Cálculo del tiempo estándar - Pre Test:

Se desarrolló el estudio de tiempos en el presente año 2018 considerando 30 días hábiles, con el objetivo de determinar el tiempo estándar en el área de producción de donas en la empresa Dunkin Donuts, que se detalla a continuación:

Tabla 14: Ficha de Registro de Toma de Tiempos por un período de 30 días, año 2018- Área de producción


		Ficha de registro de toma de tiempos														Ficha N°:		DB001		Inicio:		Mayo									
																				Fin:		Junio									
																Observado por:		Dayci Lucia Bartolo Paucar		Tiempo transcurrido:		30 días hábiles									
Área:		Producción														Aprobado por:		Ing. Miriam Bartolo Cruz		Fecha:		01/05/2018 al 31/05/2018									
Ítem	Actividad	Tiempos observados (TO) Horas, Min y Seg.																													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	Recepción de la materia prima	00:10:40	00:10:50	00:10:22	00:10:36	00:10:48	00:10:09	00:10:58	00:10:34	00:10:29	00:10:30	00:10:01	00:10:20	00:10:32	00:10:11	00:10:34	00:10:05	00:10:24	00:10:04	00:10:13	00:10:55	00:10:40	00:10:21	00:10:50	00:10:02	00:10:33	00:10:57	00:10:42	00:10:39	00:10:06	00:10:26
2	Pesado de ingredientes	00:07:42	00:07:13	00:07:29	00:07:03	00:07:09	00:07:16	00:07:39	00:07:19	00:07:30	00:07:58	00:07:04	00:07:11	00:07:47	00:07:27	00:07:59	00:07:26	00:07:55	00:07:31	00:07:47	00:07:03	00:07:10	00:07:38	00:07:11	00:07:01	00:07:52	00:07:19	00:07:40	00:07:15	00:07:22	00:07:12
3	Coge el recipiente de agua	00:00:01	00:00:01	00:00:02	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:02	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:02	00:00:02	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01
4	Traslado a la batidora	00:00:50	00:00:45	00:00:52	00:00:49	00:00:50	00:00:48	00:00:53	00:00:56	00:00:49	00:00:57	00:00:58	00:00:40	00:00:40	00:00:51	00:00:40	00:00:33	00:00:27	00:00:45	00:00:39	00:00:43	00:00:49	00:00:49	00:00:00	00:00:41	00:00:42	00:00:56	00:00:40	00:00:45	00:00:53	00:00:57
5	Vierte el agua	00:00:02	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:02	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:02	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:02	00:00:01	00:00:02	00:00:02	00:00:02	00:00:01
6	Regresa	00:00:30	00:00:29	00:00:38	00:00:47	00:00:42	00:00:54	00:00:51	00:00:34	00:00:45	00:00:32	00:00:29	00:00:56	00:00:33	00:00:27	00:00:45	00:00:39	00:00:47	00:00:50	00:00:39	00:00:29	00:00:32	00:00:25	00:00:33	00:00:24	00:00:00	00:00:28	00:00:33	00:00:33	00:00:35	00:00:29
7	Coge la pre-mezcla	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:02	00:00:01	00:00:01	00:00:02	00:00:01	00:00:02	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:02	00:00:01	00:00:01	00:00:02	00:00:01	00:00:02	00:00:01	00:00:02	00:00:01	00:00:21	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01
8	Traslado a la batidora	00:00:58	00:00:49	00:00:57	00:00:58	00:00:43	00:00:40	00:00:51	00:00:49	00:00:45	00:00:41	00:00:42	00:00:47	00:00:40	00:00:45	00:00:53	00:00:57	00:00:41	00:00:52	00:00:45	00:00:56	00:00:50	00:00:45	00:00:52	00:00:49	00:00:50	00:00:48	00:00:53	00:00:56	00:00:47	00:00:53
9	Vierte la pre-mezcla	00:00:01	00:00:01	00:00:02	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:02	00:00:02	00:00:01	00:00:03	00:00:01	00:00:02	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:02	00:00:02	00:00:01	00:00:01	00:00:02	00:00:02	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:02	00:00:02	00:00:01	00:00:02	00:00:02
10	Regresa	00:00:29	00:00:32	00:00:25	00:00:33	00:00:24	00:00:21	00:00:28	00:00:33	00:00:30	00:00:29	00:00:38	00:00:45	00:00:42	00:00:54	00:00:51	00:00:42	00:00:54	00:00:51	00:00:34	00:00:45	00:00:32	00:00:29	00:00:30	00:00:29	00:00:38	00:00:47	00:00:42	00:00:54	00:00:51	00:00:42
11	Coge la levadura	00:00:01	00:00:01	00:00:02	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:02	00:00:02	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01
12	Traslado a la batidora	00:00:49	00:00:45	00:00:41	00:00:42	00:00:56	00:00:40	00:00:45	00:00:53	00:00:57	00:00:49	00:00:50	00:14:50	00:00:52	00:00:49	00:00:50	00:00:48	00:00:53	00:00:56	00:00:51	00:00:49	00:00:45	00:00:41	00:00:42	00:00:50	00:00:45	00:00:52	00:00:49	00:00:49	00:00:50	00:00:55
13	Vierte la levadura	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:02	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:09:58	00:00:01	00:00:01	00:00:02	00:00:02	00:00:01	00:00:01	00:00:02	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:02	00:00:02	00:00:02	00:00:02	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01
14	Batido	00:15:10	00:15:12	00:15:03	00:15:56	00:15:45	00:15:50	00:15:51	00:15:34	00:15:05	00:14:54	00:14:40	00:14:50	00:15:29	00:14:53	00:14:57	00:15:40	00:15:50	00:15:42	00:14:53	00:15:22	00:15:47	00:14:45	00:15:10	00:15:22	00:14:32	00:15:09	00:15:17	00:14:52	00:15:22	00:15:07
15	Control del batido	00:10:30	00:10:09	00:10:32	00:10:13	00:10:10	00:10:23	00:10:13	00:10:04	00:11:12	00:10:04	00:09:58	00:09:58	00:11:04	00:10:40	00:09:46	00:09:55	00:11:24	00:11:03	00:09:57	00:11:04	00:10:15	00:09:32	00:11:49	00:10:15	00:09:55	00:11:12	00:10:40	00:09:51	00:11:10	00:10:45
16	Retiro de la masa	00:01:10	00:00:59	00:01:15	00:01:20	00:00:58	00:00:55	00:00:57	00:01:03	00:01:09	00:00:53	00:00:50	00:00:49	00:00:53	00:00:55	00:01:03	00:01:05	00:01:12	00:01:05	00:00:54	00:00:52	00:00:52	00:01:45	00:00:53	00:00:55	00:01:09	00:00:53	00:00:50	00:01:05	00:01:12	00:01:05
17	Llevado hacia la mesa de cortado	00:00:58	00:00:49	00:00:57	00:00:58	00:00:43	00:00:40	00:00:51	00:00:49	00:00:52	00:00:49	00:00:50	00:00:48	00:00:53	00:00:01	00:00:55	00:00:52	00:00:58	00:00:50	00:00:45	00:00:52	00:00:49	00:00:53	00:00:01	00:00:52	00:00:49	00:00:50	00:00:52	00:00:58	00:00:50	
18	Reposo de la masa	00:40:18	00:40:30	00:40:50	00:40:23	00:40:08	00:40:03	00:40:47	00:40:30	00:39:03	00:41:02	00:40:18	00:41:28	00:41:35	00:41:04	00:40:58	00:40:58	00:40:48	00:40:59	00:40:42	00:41:02	00:40:23	00:39:57	00:40:12	00:41:31	00:40:45	00:39:58	00:40:42	00:41:23	00:40:47	00:39:49
19	Control de la masa	00:06:04	00:06:35	00:06:25	00:06:03	00:06:24	00:06:47	00:06:35	00:06:27	00:05:01	00:06:54	00:06:45	00:07:02	00:07:13	00:06:50	00:05:44	00:06:44	00:05:55	00:05:44	00:05:54	00:06:31	00:06:09	00:05:52	00:05:34	00:06:11	00:06:11	00:05:42	00:05:44	00:06:24	00:06:40	00:05:51
20	Traslado	00:01:40	00:01:50	00:01:00	00:01:20	00:01:02	00:01:11	00:01:14	00:01:30	00:02:05	00:01:03	00:02:02	00:01:51	00:02:05	00:02:16	00:02:50	00:02:21	00:01:49	00:02:10	00:02:15	00:01:49	00:01:44	00:02:21	00:02:27	00:01:39	00:01:34	00:02:24	00:02:03	00:01:52	00:01:41	00:02:05

21	Cortado y prensado	00:23:02	00:20:23	00:21:40	00:20:11	00:20:22	00:20:28	00:20:09	00:20:09	00:19:54	00:21:09	00:21:13	00:19:52	00:20:02	00:21:10	00:19:54	00:20:32	00:21:18	00:20:53	00:19:02	00:20:32	00:20:32	00:20:02	00:20:02	00:20:32	00:21:05	00:20:52	00:20:22	00:20:47	00:20:41	00:19:48
22	Traslado	00:01:10	00:01:09	00:01:01	00:01:29	00:01:33	00:01:30	00:01:56	00:01:29	00:01:48	00:01:48	00:02:04	00:01:37	00:01:54	00:01:57	00:01:33	00:01:50	00:01:50	00:02:33	00:01:38	00:01:35	00:01:53	00:01:10	00:01:10	00:01:04	00:01:03	00:01:10	00:01:35	00:01:10	00:02:04	00:01:45
23	Laminado y cortado	01:01:40	01:05:12	01:01:20	01:01:04	01:01:02	01:01:12	01:01:32	01:01:37	01:00:54	01:02:02	01:00:58	01:02:03	01:02:06	01:02:06	00:00:00	01:01:23	01:01:59	01:00:55	01:02:01	01:01:04	01:00:50	01:01:40	01:01:40	01:01:20	01:00:57	01:01:40	01:01:26	01:01:40	01:01:36	01:02:49
24	Traslado a cámara	00:05:03	00:05:08	00:05:48	00:05:33	00:05:13	00:05:59	00:05:49	00:05:43	00:05:09	00:04:59	00:06:34	00:04:53	00:06:20	00:06:50	00:04:53	00:06:10	00:05:43	00:05:03	00:05:36	00:04:55	00:05:43	00:05:03	00:05:03	00:04:55	00:04:53	00:05:03	00:05:43	00:05:03	00:04:53	00:05:36
25	Habilitador de fermentación	00:03:18	00:03:11	00:03:10	00:03:10	00:03:41	00:03:14	00:03:03	00:03:20	00:03:18	00:04:01	00:04:03	00:05:03	00:04:01	00:04:04	00:03:48	00:03:49	00:04:03	00:03:52	00:03:48	00:03:46	00:03:58	00:03:18	00:03:18	00:04:03	00:04:32	00:03:18	00:03:21	00:03:18	00:03:40	00:03:27
26	Fermentación	00:45:22	00:45:24	00:45:14	00:45:26	00:45:42	00:45:39	00:45:52	00:45:52	00:45:22	00:45:58	00:45:59	00:45:22	00:46:03	00:46:02	00:46:52	00:46:34	00:46:11	00:46:03	00:45:57	00:46:45	00:45:22	00:45:22	00:45:22	00:45:22	00:45:53	00:45:22	00:45:46	00:45:22	00:46:54	00:45:56
27	Traslado hacia las freidoras	00:05:36	00:05:02	00:05:20	00:05:13	00:05:02	00:05:17	00:05:39	00:05:38	00:04:50	12:06:10	00:05:05	00:04:58	00:06:11	00:06:03	00:06:16	00:06:14	00:06:01	00:05:54	00:05:49	00:06:20	00:06:27	00:05:36	00:05:36	00:04:57	00:06:17	00:05:36	00:05:26	00:05:36	00:06:04	00:05:36
28	Freído	01:01:50	01:01:50	01:01:42	01:01:20	01:01:10	01:01:30	01:01:30	01:01:09	01:05:15	01:01:50	01:01:50	01:02:10	01:00:56	01:01:04	01:01:04	01:02:56	01:01:59	01:02:21	01:01:21	01:01:30	01:01:54	01:01:50	01:01:50	01:01:14	01:00:54	01:01:50	01:00:54	01:01:50	01:02:03	01:00:46
29	Traslado	00:17:07	00:15:20	00:15:50	00:15:47	00:16:54	00:15:12	00:15:53	00:15:07	00:16:02	00:16:20	00:17:03	00:15:28	00:15:58	00:16:38	00:15:57	00:14:48	00:16:02	00:15:48	00:15:46	00:16:13	00:14:59	00:15:07	00:15:07	00:16:38	00:15:48	00:15:07	00:15:18	00:15:07	00:16:03	00:15:47
30	Enfriado	01:01:10	01:02:12	01:01:20	01:01:50	01:01:53	01:01:24	01:01:19	01:01:10	01:04:10	01:00:59	01:03:20	01:03:14	01:01:57	01:01:10	01:02:03	01:00:54	01:01:42	01:01:49	01:01:23	01:01:04	01:00:50	01:01:10	01:01:10	01:01:10	01:00:50	01:01:10	01:00:50	01:01:10	01:01:04	01:01:34
31	Control del calidad del producto terminado	00:16:06	00:00:16	00:15:50	00:15:41	00:15:34	00:15:43	00:15:26	00:15:20	00:14:01	00:16:00	00:14:48	00:15:46	00:15:49	00:14:57	00:16:26	00:16:12	00:15:35	00:15:52	00:14:41	00:15:44	00:15:56	00:15:06	00:15:06	00:15:14	00:15:36	00:15:06	00:15:34	00:15:06	00:16:12	00:15:04
32	Traslado	00:05:01	00:05:13	00:05:30	00:05:30	00:05:13	00:05:28	00:05:54	00:05:39	00:06:05	00:08:00	00:04:40	00:04:51	00:04:51	00:04:45	00:04:51	00:06:27	00:05:40	00:05:42	00:04:52	00:05:32	00:05:51	00:05:01	00:05:01	00:05:27	00:05:51	00:05:01	00:05:31	00:05:01	00:05:45	00:05:39
33	Entrega al área requerida	00:05:40	00:06:30	00:05:29	00:05:14	00:07:25	00:05:45	00:05:24	00:05:26	00:04:59	00:04:56	00:06:01	00:04:32	00:06:03	00:06:19	00:06:34	00:05:53	00:06:14	00:06:03	00:06:34	00:05:30	00:04:49	00:05:40	00:05:40	00:04:54	00:05:42	00:05:40	00:02:45	00:05:40	00:05:02	00:04:59
34	Calentado de Wells	01:04:03	01:03:53	01:05:03	01:05:10	01:04:43	01:05:33	01:04:57	01:04:33	01:05:11	01:04:23	01:05:13	01:06:43	01:05:00	01:03:43	01:05:33	01:04:03	01:04:23	01:04:03	01:04:39	01:05:01	01:04:25	01:04:45	01:05:03	01:00:53	01:03:44	01:03:03	01:02:43	01:00:22	01:04:20	01:07:30
35	Recepción de insumos	00:04:10	00:04:24	00:05:34	00:05:01	00:06:30	00:07:01	00:06:40	00:06:12	00:06:20	00:06:09	00:05:28	00:07:05	00:07:30	00:07:10	00:08:05	00:07:10	00:08:03	00:06:22	00:05:50	00:04:45	00:06:12	00:05:50	00:06:02	00:06:50	00:07:38	00:06:10	00:07:01	00:07:10	00:05:50	00:04:53
36	Calentado de cobertura	01:00:54	01:03:14	01:02:04	01:03:44	01:04:50	01:00:50	01:03:04	01:05:03	01:05:54	01:00:44	01:04:14	01:06:10	01:06:12	01:04:30	01:04:20	01:03:35	01:04:52	01:05:54	01:04:03	01:06:35	01:06:03	01:06:54	01:06:03	01:04:54	01:05:03	01:06:12	01:04:03	01:03:50	01:04:03	01:06:39
37	Relleno	00:02:15	02:03:23	02:02:02	02:00:50	02:04:03	02:02:34	02:01:10	02:05:04	02:01:06	02:01:00	02:05:12	02:01:25	02:01:02	02:00:15	02:02:34	02:02:04	02:03:43	02:04:05	02:03:45	02:04:05	02:04:45	02:04:25	02:04:45	02:04:55	02:05:45	02:03:55	02:05:45	02:00:19	02:04:45	02:04:40
38	Decorado	02:05:32	02:00:07	02:00:21	02:00:04	02:00:30	02:01:04	02:02:37	02:04:20	02:05:20	02:01:20	02:00:20	02:04:28	02:00:43	02:02:37	02:01:54	02:02:37	01:59:37	01:59:20	02:03:07	01:57:20	02:03:50	01:56:37	02:03:37	02:04:40	02:04:37	02:03:24	02:03:47	02:01:10	02:03:10	02:03:29
39	Control del calidad del producto terminado	00:10:04	00:10:32	00:00:16	00:15:03	00:15:11	00:15:06	00:14:52	00:14:34	00:15:21	00:14:03	00:15:54	00:15:32	00:15:38	00:14:30	00:12:01	00:15:04	00:13:44	00:14:55	00:15:34	00:14:54	00:16:31	00:12:43	00:16:54	00:15:54	00:17:34	00:15:44	00:18:23	00:14:29	00:16:14	00:12:24
40	Empaquetado	01:30:40	01:29:20	01:33:03	01:28:31	01:29:38	01:29:55	01:27:35	01:30:40	01:28:12	01:36:19	01:28:36	01:15:03	01:32:04	01:30:40	01:27:36	01:25:11	01:30:40	01:30:40	01:32:04	01:28:40	01:32:27	01:28:32	01:39:40	01:30:40	01:32:45	01:29:28	01:31:24	01:32:20	01:32:02	01:29:28
41	Traslado	00:04:06	00:04:03	00:03:59	00:03:57	00:04:12	00:05:32	00:05:10	00:04:43	00:05:10	00:04:26	00:05:02	00:05:16	00:04:26	00:04:26	00:04:12	00:04:54	00:05:12	00:04:26	00:04:45	00:03:45	00:04:50	00:03:45	00:05:45	00:04:05	00:04:45	00:04:56	00:05:45	00:05:06	00:06:45	00:05:10
42	Entrega al área requerida	00:01:54	00:02:32	00:02:43	00:02:21	00:02:44	00:02:02	00:02:45	00:02:46	00:02:56	00:02:42	00:02:47	00:02:08	00:01:59	00:03:40	00:02:32	00:02:08	00:03:10	00:03:05	00:03:52	00:03:29	00:03:32	00:03:32	00:02:52	00:02:52	00:03:52	00:01:59	00:03:44	00:01:59	00:02:51	00:03:45

Fuente: Elaboración propia


Se visualiza en la tabla 14, la ficha de registro de la toma de tiempos está representado en unidades de tiempo de horas, minutos y segundos, que se realizó durante el período de 30 días hábiles comprendidos en los meses de Mayo y Junio del 2018 durante una jornada de 18 horas (1080 minutos) por día de producción, Se utilizó el método de lectura con retroceso a cero.

Tabla 15: Registros de Promedios de Tiempos observados y Cálculos de Tiempo Estándar de los 30 días en el área de producción de donas – Pre Test

		Ficha de registro de la toma de tiempos								DÍA 1	
		Ficha N°:		DB004			Hoja:		LB-01		
Área:		Producción		Observado por:		Dayci Lucia Bartolo Paucar			Fecha:		04/05/2018
Inicio :		Abril									
Fin:		Mayo		Aprobado por:		Ing. Miriam Bartolo Cruz		Tiempo transcurrido:		30 días hábiles	
										Tiempo estándar: Tiempo Normal *(1+Suplemento)	
Ítem	Actividad		Promedio del tiempo observado (TO)	Westinghouse				Factor de Valoración	Tiempo Normal	Suplemento constante	Tiempo estandar
				H	E	CND	CNS				
1	Recepción de la materia prima		00:10:40	0.06	0.05	-	0.01	1.12	00:11:57	9%	00:13:01
2	Pesado de ingredientes		00:07:42	0.06	0.02	-	0.00	1.08	00:08:19	9%	00:09:04
3	Coge el recipiente de agua		00:00:01	-0.05	0.02	-	0.02	0.99	00:00:01	9%	00:00:01
4	Traslado a la batidora		00:00:50	0.00	0.02	-	0.00	1.02	00:00:51	9%	00:00:56
5	Vierte el agua		00:00:02	0.03	0.02	-	0.01	1.06	00:00:02	9%	00:00:02
6	Regresa		00:00:30	-0.15	0.00	-	-0.02	0.83	00:00:25	9%	00:00:27
7	Coge la pre-mezcla		00:00:01	-0.10	0.05	-	0.01	0.96	00:00:01	9%	00:00:01
8	Traslado a la batidora		00:00:58	-0.15	0.00	-	0.00	0.85	00:00:49	9%	00:00:54
9	Vierte la pre-mezcla		00:00:01	0.03	0.05	-	0.01	1.09	00:00:01	9%	00:00:01
10	Regresa		00:00:29	0.00	0.00	-	-0.02	0.98	00:00:28	9%	00:00:31
11	Coge la levadura		00:00:01	-0.10	0.02	-	0.01	0.93	00:00:01	9%	00:00:01
12	Traslado a la batidora		00:00:49	-0.15	0.00	-	0.00	0.85	00:00:42	9%	00:00:45
13	Vierte la levadura		00:00:01	0.03	0.02	-	0.02	1.07	00:00:01	9%	00:00:01
14	Batido		00:15:10	0.06	0.05	-	0.08	1.19	00:18:03	9%	00:19:40
15	Control del batido		00:10:30	0.03	-0.04	-	-0.02	0.97	00:10:11	9%	00:11:06
16	Retiro de la masa		00:01:10	0.03	0.05	-	0.01	1.09	00:01:16	9%	00:01:23
17	Llevado hacia la mesa de cortado		00:00:58	0.03	0.02	-	-0.02	1.03	00:01:00	9%	00:01:05
18	Reposo de la masa		00:40:18	0.06	0.05	-	0.01	1.12	00:45:08	9%	00:49:12
19	Control de la masa		00:06:04	0.03	-0.04	-	-0.02	0.97	00:05:53	9%	00:06:25
20	Traslado		00:01:40	0.03	0.02	-	0	1.05	00:01:45	9%	00:01:54
21	Cortado y prensado		00:23:02	0.06	0.05	-	0.01	1.12	00:25:48	9%	00:28:07
22	Traslado		00:01:10	0.03	0.00	-	0.01	1.04	00:01:13	9%	00:01:19
23	Laminado y cortado		01:01:40	0.06	0.02	-	0.01	1.09	01:07:13	9%	01:13:16
24	Traslado a cámara		00:05:03	0.03	0.02	-	0	1.05	00:05:18	9%	00:05:47
25	Habilitador de fermentación		00:03:18	0.00	0.05	-	0.01	1.06	00:03:30	9%	00:03:49
26	Fermentación		00:45:22	0.11	0.05	-	0.01	1.17	00:53:05	9%	00:57:51
27	Traslado hacia las freidoras		00:05:36	0.03	0.05	-	0	1.08	00:06:03	9%	00:06:36
28	Freído		01:01:50	0.06	0.05	-	0.01	1.12	01:09:15	9%	01:15:29
29	Translado		00:17:07	0.03	0.00	-	0.00	1.03	00:17:38	9%	00:19:13
30	Enfriado		01:01:10	0.11	0.05	-	0.01	1.17	01:11:34	9%	01:18:00
31	Control del calidad del producto terminado		00:16:06	-0.10	-0.08	-	-0.02	0.80	00:12:53	9%	00:14:02
32	Traslado		00:05:01	0.03	0.02	-	0.00	1.05	00:05:16	9%	00:05:44
33	Entrega al área requerida		00:05:40	0.06	0.02	-	0.01	1.09	00:06:11	9%	00:06:44
34	Calentado de Wells		01:04:03	0.08	0.05	-	-0.02	1.11	01:11:06	11%	01:18:55
35	Recepción de insumos		00:04:10	0.06	0.02	-	0.00	1.08	00:04:30	11%	00:05:00
36	Calentado de cobertura		01:00:54	0.03	0.05	-	0.00	1.08	01:05:46	11%	01:13:00
37	Relleno		02:08:54	0.06	0.05	-	0.01	1.12	02:24:22	11%	02:40:15
38	Decorado		02:05:32	0.06	0.02	-	-0.02	1.06	02:13:04	11%	02:27:42
39	Control del calidad del producto terminado		00:10:04	-0.10	-0.04	-	-0.02	0.84	00:08:27	11%	00:09:23
40	Empaquetado		01:30:40	0.03	-0.04	-	0.00	0.99	01:29:46	11%	01:39:38
41	Traslado		00:04:06	0.03	0.02	-	0.01	1.06	00:04:21	11%	00:04:49
42	Entrega al área requerida		00:01:54	0.06	0.05	-	0.01	1.12	00:02:08	11%	00:02:22
									15:58:49		18:04:27

Fuente: Elaboración propia


Tabla 16: Registros de Promedios de Tiempos observados y Cálculos de Tiempo Estándar de los 30 días en el área de producción de donas – Pre Test

		Fecha de registro de la toma de tiempos								DÍA 2
		Ficha N°:		DB004			Hoja:			
Área:	Producción	Observado por:		Dayci Lucia Bartolo Paucar			Fecha:		04/05/2018	
Inicio :	Abril									
Fin:	Mayo	Aprobado por:		Ing. Miriam Bartolo Cruz			Tiempo transcurrido:		30 días hábiles	
									Tiempo estándar: Tiempo Normal *(1+Suplemento)	
Ítem	Actividad	Promedio del tiempo observado (TO)	Westinghouse				Factor de Valoración	Tiempo Normal	Suplemento constante	Tiempo estandar
			H	E	CND	CNS				
1	Recepción de la materia prima	00:10:50	0.06	0.05	-	0.01	1.12	00:12:08	9%	00:13:14
2	Pesado de ingredientes	00:07:13	0.06	0.02	-	0.00	1.08	00:07:48	9%	00:08:30
3	Coge el recipiente de agua	00:00:01	-0.05	0.02	-	0.02	0.99	00:00:01	9%	00:00:01
4	Traslado a la batidora	00:00:45	0.00	0.02	-	0.00	1.02	00:00:46	9%	00:00:50
5	Vierte el agua	00:00:01	0.03	0.02	-	0.01	1.06	00:00:01	9%	00:00:01
6	Regresa	00:00:29	-0.15	0.00	-	-0.02	0.83	00:00:24	9%	00:00:26
7	Coge la pre-mezcla	00:00:01	-0.10	0.05	-	0.01	0.96	00:00:01	9%	00:00:01
8	Traslado a la batidora	00:00:49	-0.15	0.00	-	0.00	0.85	00:00:42	9%	00:00:45
9	Vierte la pre-mezcla	00:00:01	0.03	0.05	-	0.01	1.09	00:00:01	9%	00:00:01
10	Regresa	00:00:32	0.00	0.00	-	-0.02	0.98	00:00:31	9%	00:00:34
11	Coge la levadura	00:00:01	-0.10	0.02	-	0.01	0.93	00:00:01	9%	00:00:01
12	Traslado a la batidora	00:00:45	-0.15	0.00	-	0.00	0.85	00:00:38	9%	00:00:42
13	Vierte la levadura	00:00:01	0.03	0.02	-	0.02	1.07	00:00:01	9%	00:00:01
14	Batido	00:15:12	0.06	0.05	-	0.08	1.19	00:18:05	9%	00:19:43
15	Control del batido	00:10:09	0.03	-0.04	-	-0.02	0.97	00:09:51	9%	00:10:44
16	Retiro de la masa	00:00:59	0.03	0.05	-	0.01	1.09	00:01:04	9%	00:01:10
17	Llevado hacia la mesa de cortado	00:00:49	0.03	0.02	-	-0.02	1.03	00:00:50	9%	00:00:55
18	Reposo de la masa	00:40:30	0.06	0.05	-	0.01	1.12	00:45:22	9%	00:49:27
19	Control de la masa	00:06:35	0.03	-0.04	-	-0.02	0.97	00:06:23	9%	00:06:58
20	Traslado	00:01:50	0.03	0.02	-	0	1.05	00:01:56	9%	00:02:06
21	Cortado y prensado	00:20:23	0.06	0.05	-	0.01	1.12	00:22:50	9%	00:24:53
22	Traslado	00:01:09	0.03	0.00	-	0.01	1.04	00:01:12	9%	00:01:18
23	Laminado y cortado	01:05:12	0.06	0.02	-	0.01	1.09	01:11:04	9%	01:17:28
24	Traslado a cámara	00:05:08	0.03	0.02	-	0	1.05	00:05:23	9%	00:05:53
25	Habilitador de fermentación	00:03:11	0.00	0.05	-	0.01	1.06	00:03:22	9%	00:03:41
26	Fermentación	00:45:24	0.11	0.05	-	0.01	1.17	00:53:07	9%	00:57:54
27	Traslado hacia las freidoras	00:05:02	0.03	0.05	-	0	1.08	00:05:26	9%	00:05:56
28	Freído	01:01:50	0.06	0.05	-	0.01	1.12	01:09:15	9%	01:15:29
29	Traslado	00:15:20	0.03	0.00	-	0.00	1.03	00:15:48	9%	00:17:13
30	Enfriado	01:02:12	0.11	0.05	-	0.01	1.17	01:12:46	9%	01:19:19
31	Control del calidad del producto terminado	00:00:16	-0.10	-0.08	-	-0.02	0.80	00:00:12	9%	00:00:14
32	Traslado	00:05:13	0.03	0.02	-	0.00	1.05	00:05:29	9%	00:05:58
33	Entrega al área requerida	00:06:30	0.06	0.02	-	0.01	1.09	00:07:05	9%	00:07:43
34	Calentado de Wells	01:03:53	0.08	0.05	-	-0.02	1.11	01:10:55	11%	01:18:43
35	Recepción de insumos	00:04:24	0.06	0.02	-	0.00	1.08	00:04:45	11%	00:05:16
36	Calentado de cobertura	01:03:14	0.03	0.05	-	0.00	1.08	01:08:18	11%	01:15:48
37	Relleno	02:03:23	0.06	0.05	-	0.01	1.12	02:18:11	11%	02:33:23
38	Decorado	02:00:07	0.06	0.02	-	-0.02	1.06	02:07:19	11%	02:21:20
39	Control del calidad del producto terminado	00:10:32	-0.10	-0.04	-	-0.02	0.84	00:08:51	11%	00:09:49
40	Empaquetado	01:29:20	0.03	-0.04	-	0.00	0.99	01:28:26	11%	01:38:10
41	Traslado	00:04:03	0.03	0.02	-	0.01	1.06	00:04:18	11%	00:04:46
42	Entrega al área requerida	00:02:32	0.06	0.05	-	0.01	1.12	00:02:50	11%	00:03:09
								15:53:27		
									18:04:57	

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 15 y 16 contiene los registros de toma de tiempos de un período de 30 días hábiles, aquí solo se están mostrando los resultados del día 1 y 2. Los tiempos observados estuvieron sujetos a diversas evaluaciones como la tabla de Westinghouse (habilidad, esfuerzo, condiciones y consistencias) y los suplementos por descanso (constantes y variables); con el resultado de estas evaluaciones se obtuvo primero el tiempo normal y por consiguiente el tiempo estándar del área de producción. A continuación se muestra el resumen del Tiempo estándar – Test:

Tabla 17: Resumen del Tiempo Estándar en el Área de producción – Pre Test:

			Ficha de registro de toma de tiempos Pre Test														Ficha N°:				DB001				Inicio:				Abril			
																	Observado por:				Dayci Lucia Bartolo Paucar				Fin:				Mayo			
																									Tiempo transcurrido:				30 días hábiles			
Área:		Producción												Aprobado por:				Ing. Miriam Bartolo Cruz				Fecha:				04/04/2018 al 04/05/2018						
Ítem	Actividad	Tiempos observados (TO) Horas, Min y Seg.																														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
1	Recepción de la materia prima	00:10:40	00:10:50	00:10:22	00:10:36	00:10:48	00:10:09	00:10:58	00:10:34	00:10:29	00:10:30	00:10:01	00:10:20	00:10:32	00:10:11	00:10:34	00:10:05	00:10:24	00:10:04	00:10:13	00:10:55	00:10:40	00:10:21	00:10:50	00:10:02	00:10:33	00:10:57	00:10:42	00:10:39	00:10:06	00:10:26	
2	Pesado de ingredientes	00:07:42	00:07:13	00:07:29	00:07:03	00:07:09	00:07:16	00:07:39	00:07:19	00:07:30	00:07:58	00:07:04	00:07:11	00:07:47	00:07:27	00:07:59	00:07:26	00:07:55	00:07:31	00:07:47	00:07:03	00:07:10	00:07:38	00:07:11	00:07:01	00:07:52	00:07:19	00:07:40	00:07:15	00:07:22	00:07:12	
3	Coge el recipiente de agua	00:00:01	00:00:01	00:00:02	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:02	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:02	00:00:02	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	
4	Traslado a la batidora	00:00:50	00:00:45	00:00:52	00:00:49	00:00:50	00:00:48	00:00:53	00:00:56	00:00:49	00:00:57	00:00:58	00:00:40	00:00:40	00:00:51	00:00:40	00:00:33	00:00:27	00:00:45	00:00:39	00:00:43	00:00:49	00:00:49	00:00:00	00:00:41	00:00:42	00:00:56	00:00:40	00:00:45	00:00:53	00:00:57	
5	Vierte el agua	00:00:02	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:02	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:02	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:02	00:00:01	00:00:02	00:00:02	00:00:02	00:00:01	
6	Regresa	00:00:30	00:00:29	00:00:38	00:00:47	00:00:42	00:00:54	00:00:51	00:00:34	00:00:45	00:00:32	00:00:29	00:00:56	00:00:33	00:00:27	00:00:45	00:00:39	00:00:47	00:00:50	00:00:39	00:00:29	00:00:32	00:00:25	00:00:33	00:00:24	00:00:00	00:00:28	00:00:33	00:00:33	00:00:35	00:00:29	
7	Coge la pre-mezcla	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:02	00:00:01	00:00:01	00:00:02	00:00:01	00:00:02	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:02	00:00:01	00:00:01	00:00:02	00:00:01	00:00:01	00:00:02	00:00:01	00:00:01	00:00:02	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	
8	Traslado a la batidora	00:00:58	00:00:49	00:00:57	00:00:58	00:00:43	00:00:40	00:00:51	00:00:49	00:00:45	00:00:41	00:00:42	00:00:47	00:00:40	00:00:45	00:00:53	00:00:57	00:00:41	00:00:52	00:00:45	00:00:56	00:00:50	00:00:45	00:00:52	00:00:49	00:00:50	00:00:48	00:00:53	00:00:56	00:00:47	00:00:53	
9	Vierte la pre-mezcla	00:00:01	00:00:01	00:00:02	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:02	00:00:02	00:00:01	00:00:03	00:00:01	00:00:02	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:02	00:00:02	00:00:01	00:00:01	00:00:02	00:00:02	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:02	00:00:02	00:00:01	00:00:02	00:00:02	
10	Regresa	00:00:29	00:00:32	00:00:25	00:00:33	00:00:24	00:00:21	00:00:28	00:00:33	00:00:30	00:00:29	00:00:38	00:00:45	00:00:42	00:00:54	00:00:51	00:00:42	00:00:54	00:00:51	00:00:34	00:00:45	00:00:32	00:00:29	00:00:30	00:00:29	00:00:38	00:00:47	00:00:42	00:00:54	00:00:51	00:00:42	
11	Coge la levadura	00:00:01	00:00:01	00:00:02	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:02	00:00:02	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	
12	Traslado a la batidora	00:00:49	00:00:45	00:00:41	00:00:42	00:00:56	00:00:40	00:00:45	00:00:53	00:00:57	00:00:49	00:00:50	00:14:50	00:00:52	00:00:49	00:00:50	00:00:48	00:00:53	00:00:56	00:00:51	00:00:49	00:00:45	00:00:41	00:00:42	00:00:50	00:00:45	00:00:52	00:00:49	00:00:49	00:00:50	00:00:55	
13	Vierte la levadura	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:02	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:09:58	00:00:01	00:00:01	00:00:02	00:00:02	00:00:01	00:00:01	00:00:02	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:02	00:00:02	00:00:02	00:00:02	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	
14	Batido	00:15:10	00:15:12	00:15:03	00:15:56	00:15:45	00:15:50	00:15:51	00:15:34	00:15:05	00:14:54	00:14:40	00:14:50	00:15:29	00:14:53	00:14:57	00:15:40	00:15:50	00:15:42	00:14:53	00:15:22	00:15:47	00:14:45	00:15:10	00:15:22	00:14:32	00:15:09	00:15:17	00:14:52	00:15:22	00:15:07	
15	Control del batido	00:10:30	00:10:09	00:10:32	00:10:13	00:10:10	00:10:23	00:10:13	00:10:04	00:11:12	00:10:04	00:09:58	00:09:58	00:11:04	00:10:40	00:09:46	00:09:55	00:11:24	00:11:03	00:09:57	00:11:04	00:10:15	00:09:32	00:11:49	00:10:15	00:09:55	00:11:12	00:10:40	00:09:51	00:11:10	00:10:45	
16	Retiro de la masa	00:01:10	00:00:59	00:01:15	00:01:20	00:00:58	00:00:55	00:00:57	00:01:03	00:01:09	00:00:53	00:00:50	00:00:49	00:00:53	00:00:55	00:01:03	00:01:05	00:01:12	00:01:05	00:00:54	00:00:52	00:00:52	00:01:45	00:00:53	00:00:55	00:01:09	00:00:53	00:00:50	00:01:05	00:01:12	00:01:05	
17	Llevado hacia la mesa de cortado	00:00:58	00:00:49	00:00:57	00:00:58	00:00:43	00:00:40	00:00:51	00:00:49	00:00:52	00:00:49	00:00:50	00:00:48	00:00:53	00:00:01	00:00:55	00:00:52	00:00:58	00:00:50	00:00:45	00:00:52	00:00:49	00:00:49	00:00:53	00:00:01	00:00:52	00:00:49	00:00:50	00:00:52	00:00:58	00:00:50	
18	Reposo de la masa	00:40:18	00:40:30	00:40:50	00:40:23	00:40:08	00:40:03	00:40:47	00:40:30	00:39:03	00:41:02	00:40:18	00:41:28	00:41:35	00:41:04	00:40:58	00:40:58	00:40:48	00:40:59	00:40:42	00:41:02	00:40:23	00:39:57	00:40:12	00:41:31	00:40:45	00:39:58	00:40:42	00:41:23	00:40:47	00:39:49	
19	Control de la masa	00:06:04	00:06:35	00:06:25	00:06:03	00:06:24	00:06:47	00:06:35	00:06:27	00:05:01	00:06:54	00:06:45	00:07:02	00:07:13	00:06:50	00:05:44	00:06:44	00:05:55	00:05:44	00:05:54	00:06:31	00:06:09	00:05:52	00:05:34	00:06:11	00:06:11	00:05:42	00:05:44	00:06:24	00:06:40	00:05:51	
20	Traslado	00:01:40	00:01:50	00:01:00	00:01:20	00:01:02	00:01:11	00:01:14	00:01:30	00:02:05	00:01:03	00:02:02	00:01:51	00:02:05	00:02:16	00:02:50	00:02:21	00:01:49	00:02:10	00:02:15	00:01:49	00:01:44	00:02:21	00:02:27	00:01:39	00:01:34	00:02:24	00:02:03	00:01:52	00:01:41	00:02:05	

21	Cortado y prensado	00:23:02	00:20:23	00:21:40	00:20:11	00:20:22	00:20:28	00:20:09	00:20:09	00:19:54	00:21:09	00:21:13	00:19:52	00:20:02	00:21:10	00:19:54	00:20:32	00:21:18	00:20:53	00:19:02	00:20:32	00:20:32	00:20:02	00:20:02	00:20:32	00:21:05	00:20:52	00:20:22	00:20:47	00:20:41	00:19:48
22	Traslado	00:01:10	00:01:09	00:01:01	00:01:29	00:01:33	00:01:30	00:01:56	00:01:29	00:01:48	00:01:48	00:02:04	00:01:37	00:01:54	00:01:57	00:01:33	00:01:50	00:01:50	00:02:33	00:01:38	00:01:35	00:01:53	00:01:10	00:01:10	00:01:04	00:01:03	00:01:10	00:01:35	00:01:10	00:02:04	00:01:45
23	Laminado y cortado	01:01:40	01:05:12	01:01:20	01:01:04	01:01:02	01:01:12	01:01:32	01:01:37	01:00:54	01:02:02	01:00:58	01:02:03	01:02:06	01:02:06	00:00:00	01:01:23	01:01:59	01:00:55	01:02:01	01:01:04	01:00:50	01:01:40	01:01:40	01:01:20	01:00:57	01:01:40	01:01:26	01:01:40	01:01:36	01:02:49
24	Traslado a cámara	00:05:03	00:05:08	00:05:48	00:05:33	00:05:13	00:05:59	00:05:49	00:05:43	00:05:09	00:04:59	00:06:34	00:04:53	00:06:20	00:06:50	00:04:53	00:06:10	00:05:43	00:05:03	00:05:36	00:04:55	00:05:43	00:05:03	00:05:03	00:04:55	00:04:53	00:05:03	00:05:43	00:05:03	00:04:53	00:05:36
25	Habilitador de fermentación	00:03:18	00:03:11	00:03:10	00:03:10	00:03:41	00:03:14	00:03:03	00:03:20	00:03:18	00:04:01	00:04:03	00:05:03	00:04:01	00:04:04	00:03:48	00:03:49	00:04:03	00:03:52	00:03:48	00:03:46	00:03:58	00:03:18	00:03:18	00:04:03	00:04:32	00:03:18	00:03:21	00:03:18	00:03:40	00:03:27
26	Fermentación	00:45:22	00:45:24	00:45:14	00:45:26	00:45:42	00:45:39	00:45:52	00:45:12	00:45:22	00:45:58	00:45:59	00:45:22	00:46:03	00:46:02	00:46:52	00:46:34	00:46:11	00:46:03	00:45:57	00:46:45	00:45:22	00:45:22	00:45:22	00:45:22	00:45:53	00:45:22	00:45:46	00:45:22	00:46:54	00:45:56
27	Traslado hacia las freidoras	00:05:36	00:05:02	00:05:20	00:05:13	00:05:02	00:05:17	00:05:39	00:05:38	00:04:50	12:06:10	00:05:05	00:04:58	00:06:11	00:06:03	00:06:16	00:06:14	00:06:01	00:05:54	00:05:49	00:06:20	00:06:27	00:05:36	00:05:36	00:04:57	00:06:17	00:05:36	00:05:26	00:05:36	00:06:04	00:05:36
28	Freído	01:01:50	01:01:50	01:01:42	01:01:20	01:01:10	01:01:30	01:01:30	01:01:09	01:05:15	01:01:50	01:01:50	01:02:10	01:00:56	01:01:04	01:01:04	01:02:56	01:01:59	01:02:21	01:01:21	01:01:30	01:01:54	01:01:50	01:01:50	01:01:14	01:00:54	01:01:50	01:00:54	01:01:50	01:02:03	01:00:46
29	Traslado	00:17:07	00:15:20	00:15:50	00:15:47	00:16:54	00:15:12	00:15:53	00:15:07	00:16:02	00:16:20	00:17:03	00:15:28	00:15:58	00:16:38	00:15:57	00:14:48	00:16:02	00:15:48	00:15:46	00:16:13	00:14:59	00:15:07	00:16:38	00:15:48	00:15:07	00:15:18	00:15:07	00:16:03	00:15:47	
30	Enfriado	01:01:10	01:02:12	01:01:20	01:01:50	01:01:53	01:01:24	01:01:19	01:01:10	01:04:10	01:00:59	01:03:20	01:03:14	01:01:57	01:01:10	01:02:03	01:00:54	01:01:42	01:01:49	01:01:23	01:01:04	01:00:50	01:01:10	01:01:10	01:01:10	01:00:50	01:01:10	01:00:50	01:01:10	01:01:04	01:01:34
31	Control del calidad del producto terminado	00:16:06	00:00:16	00:15:50	00:15:41	00:15:34	00:15:43	00:15:26	00:15:20	00:14:01	00:16:00	00:14:48	00:15:46	00:15:49	00:14:57	00:16:26	00:16:12	00:15:35	00:15:52	00:14:41	00:15:44	00:15:56	00:15:06	00:15:06	00:15:14	00:15:36	00:15:06	00:15:34	00:15:06	00:16:12	00:15:04
32	Traslado	00:05:01	00:05:13	00:05:30	00:05:30	00:05:13	00:05:28	00:05:54	00:05:39	00:06:05	00:08:00	00:04:40	00:04:51	00:04:51	00:04:45	00:04:51	00:06:27	00:05:40	00:05:42	00:04:52	00:05:32	00:05:51	00:05:01	00:05:01	00:05:27	00:05:51	00:05:01	00:05:31	00:05:01	00:05:45	00:05:39
33	Entrega al área requerida	00:05:40	00:06:30	00:05:29	00:05:14	00:07:25	00:05:45	00:05:24	00:05:26	00:04:59	00:04:56	00:06:01	00:04:32	00:06:03	00:06:19	00:06:34	00:05:53	00:06:14	00:06:03	00:06:34	00:05:30	00:04:49	00:05:40	00:05:40	00:04:54	00:05:42	00:05:40	00:02:45	00:05:40	00:05:02	00:04:59
34	Calentado de Wells	01:04:03	01:03:53	01:05:03	01:05:10	01:04:43	01:05:33	01:04:57	01:04:33	01:05:11	01:04:23	01:05:13	01:06:43	01:05:00	01:03:43	01:05:33	01:04:03	01:04:23	01:04:03	01:04:39	01:05:01	01:04:25	01:04:45	01:05:03	01:00:53	01:03:44	01:03:03	01:02:43	01:00:22	01:04:20	01:07:30
35	Recepción de insumos	00:04:10	00:04:24	00:05:34	00:05:01	00:06:30	00:07:01	00:06:40	00:06:12	00:06:20	00:06:09	00:05:28	00:07:05	00:07:30	00:07:10	00:08:05	00:07:10	00:08:03	00:06:22	00:05:50	00:04:45	00:06:12	00:05:50	00:06:02	00:06:50	00:07:38	00:06:10	00:07:01	00:07:10	00:05:50	00:04:53
36	Calentado de cobertura	01:00:54	01:03:14	01:02:04	01:03:44	01:04:50	01:00:50	01:03:04	01:05:03	01:05:54	01:00:44	01:04:14	01:06:10	01:06:12	01:04:30	01:04:20	01:03:35	01:04:52	01:05:54	01:04:03	01:06:35	01:06:03	01:06:54	01:06:03	01:04:54	01:05:03	01:06:12	01:04:03	01:03:50	01:04:03	01:06:39
37	Relleno	02:08:54	02:03:23	02:02:02	02:00:50	02:04:03	02:02:34	02:01:10	02:05:04	02:01:06	02:01:00	02:05:12	02:01:25	02:01:02	02:00:15	02:02:34	02:02:04	02:03:43	02:04:05	02:03:45	02:04:05	02:04:45	02:04:25	02:04:45	02:04:55	02:05:45	02:03:55	02:05:45	02:00:19	02:04:45	02:04:40
38	Decorado	02:05:32	02:00:07	02:00:21	02:00:04	02:00:30	02:01:04	02:02:37	02:04:20	02:05:20	02:01:20	02:00:20	02:04:28	02:00:43	02:02:37	02:01:54	02:02:37	01:59:37	01:59:20	02:03:07	01:57:20	02:03:50	01:56:37	02:03:37	02:04:40	02:04:37	02:03:24	02:03:47	02:01:10	02:03:10	02:03:29
39	Control del calidad del producto terminado	00:10:04	00:10:32	00:00:16	00:15:03	00:15:11	00:15:06	00:14:52	00:14:34	00:15:21	00:14:03	00:15:54	00:15:32	00:15:38	00:14:30	00:12:01	00:15:04	00:13:44	00:14:55	00:15:34	00:14:54	00:16:31	00:12:43	00:16:54	00:15:54	00:17:34	00:15:44	00:18:23	00:14:29	00:16:14	00:12:24
40	Empaquetado	01:30:40	01:29:20	01:33:03	01:28:31	01:29:38	01:29:55	01:27:35	01:30:40	01:28:12	01:36:19	01:28:36	01:15:03	01:32:04	01:30:40	01:27:36	01:25:11	01:30:40	01:30:40	01:32:04	01:28:40	01:32:27	01:28:32	01:39:40	01:30:40	01:32:45	01:29:28	01:31:24	01:32:20	01:32:02	01:29:28
41	Traslado	00:04:06	00:04:03	00:03:59	00:03:57	00:04:12	00:05:32	00:05:10	00:04:43	00:05:10	00:04:26	00:05:02	00:05:16	00:04:26	00:04:26	00:04:12	00:04:54	00:05:12	00:04:26	00:04:45	00:03:45	00:04:50	00:03:45	00:05:45	00:04:05	00:04:45	00:04:56	00:05:45	00:05:06	00:06:45	00:05:10
42	Entrega al área requerida	00:01:54	00:02:32	00:02:43	00:02:21	00:02:44	00:02:02	00:02:45	00:02:46	00:02:56	00:02:42	00:02:47	00:02:08	00:01:59	00:03:40	00:02:32	00:02:08	00:03:10	00:03:05	00:03:52	00:03:29	00:03:32	00:03:32	00:02:52	00:02:52	00:03:52	00:01:59	00:03:44	00:01:59	00:02:51	00:03:45
Tiempo Total en Min		18:04:27	18:04:57	18:11:19	18:00:57	18:07:52	18:07:25	18:08:40	17:59:13	17:59:06	17:55:38	17:58:49	18:07:04	18:08:20	18:05:32	18:08:03	18:04:29	18:02:44	18:05:50	18:08:40	18:04:53	18:02:54	18:05:43	18:00:03	18:04:48	18:07:44	17:58:45	18:04:35	17:59:10	18:05:40	18:03:17
Tiempo Total en (Horas, Min y Seg)		1083	1084	1090	1080	1087	1088	1079	1079	1075	1078	1085	1087	1084	1087	1083	1081	1085	1078	1084	1082	1075	1069	1084	1087	1078	1083	1078	1085	1082	
Promedio		1082														18:04:13															


Fuente: Elaboración propia

En la tabla 17, se visualiza los promedios del tiempo estándar por día en un período de 30 días hábiles, expresados en “minutos y segundos”, que se obtuvo al sumar todos los tiempos estándar de cada proceso. De tal manera se obtuvo los siguientes resultados el menor tiempo corresponde al día 10 con un tiempo de 17:55:38, también que el mayor tiempo corresponde al día 19 con un tiempo de 18:08:40. Por finalizar, se obtuvo el promedio del tiempo estándar del área de producción con un tiempo de 18:04:13.

2.7.1.6.3 Cálculo de la productividad – Pre Test:

2.7.1.6.3.1 Dimensión: Eficiencia - Cálculo de la eficiencia – Pre Test:

Tabla 18: Registro de Observaciones para obtener la eficiencia


						Registro de Observaciones para obtener la Eficiencia Pre Test														Ficha N°:				DB001				Inicio:				Abril			
																												Fin:				Mayo			
																				Observado por:				Dayci Lucia Bartolo Paucar				Tiempo transcurrido:				30 días hábiles			
Área:		Producción				Aprobado por:				Ing. Miriam Bartolo Cruz				Fecha:				04/04/2018 al 04/05/2018																	
Ítem		Días																																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30				
Horas empleadas		1083	1084	1090	1080	1087	1087	1088	1079	1079	1075	1078	1085	1087	1084	1087	1083	1081	1085	1078	1084	1082	1075	1069	1084	1087	1078	1083	1078	1085	1082				
Horas programadas		1020	1020	1020	1020	1020	1020	1020	1020	1020	1020	1020	1020	1020	1020	1020	1020	1020	1020	1020	1020	1020	1020	1020	1020	1020	1020	1020	1020	1020	1020				
Eficiencia		1.06	1.06	1.07	1.06	1.07	1.07	1.07	1.06	1.06	1.05	1.06	1.06	1.07	1.06	1.07	1.06	1.06	1.06	1.06	1.06	1.06	1.05	1.05	1.06	1.07	1.06	1.06	1.06	1.06					

Fuente: Elaboración propia

Con la participación de la tabla 18 se obtuvo el tiempo de las horas empleadas en un período de 30 días. La tabla 18, se muestra como resultado la eficiencia, que se encuentra entre el rango (1.05 -1.07) por día de producción y como promedio se obtuvo una eficiencia de 1.06.

2.7.1.6.3.2 Dimensión: Eficacia - Cálculo de la eficacia – Pre Test:

Tabla 19: Registro de Observaciones para obtener la eficacia


							Registro de Observaciones para obtener la Eficacia Pre Test										Ficha N°:				DB001				Inicio:		Abril					
																									Fin:		Mayo					
																	Observado por:				Dayci Lucia Bartolo Paucar				Tiempo transcurrido:				30 días hábiles			
Área:		Producción					Aprobado por:				Ing. Miriam Bartolo Cruz				Fecha:				04/04/2018 al 04/05/2018													
Ítem		Días																														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Cantidad de donas producidas		27030	20833	24970	14358	30042	29449	26920	23611	18302	34285	33587	32282	32103	21455	21492	20050	24764	27328	28157	30323	26270	25856	20289	20638	30506	28679	32757	34640	22930	28293	
Cantidad de donas solicitadas		29831	23430	27982	15805	31670	32540	30661	24346	20774	38566	37319	35981	35231	22584	23906	21379	29410	29290	30743	31041	28435	28227	22419	22294	37439	29995	36831	37571	24882	30720	
Eficacia		0.91	0.89	0.89	0.91	0.95	0.91	0.88	0.97	0.88	0.89	0.90	0.90	0.91	0.95	0.90	0.94	0.84	0.93	0.92	0.98	0.92	0.92	0.91	0.93	0.81	0.96	0.89	0.92	0.92	0.92	

Fuente: Elaboración propia

Con la ayuda del sistema SAP, el cual es el sistema con el cual se trabaja se pudo descargar la información de lo solicitado por tienda y lo despachado por planta en un período de 30 días. La tabla N°19, se muestra como resultado la eficacia, que se encuentra entre el rango (0.84 - 0.95) por día de producción y como promedio se obtuvo 0.91.

2.7.1.6.3.3. Cálculo de la productividad – Pre Test:

Tabla 20: Registro de Observaciones para obtener la productividad

							Registro de Observaciones para obtener la Productividad - Pre Test														Ficha N°:				DB001				Inicio:				Abril																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
																													Fin:				Mayo																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
																					Observado por:				Dayci Lucia Bartolo Paucar				Tiempo transcurrido:				30 días hábiles																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
																																					Aprobado por:				Ing. Miriam Bartolo Cruz				Fecha:				04/04/2018 al 04/05/2018																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Área:	Producción																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Ítem																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			</

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, teniendo en cuenta el porcentaje de eficiencia y eficacia en el área de producción se pudo determinar la productividad en el área de la empresa Dunkin Donuts por un periodo de 30 días hábiles. La tabla 20, se muestra como resultado la productividad, que se encuentra entre el rango (0.94 -1.01) por día de producción y como promedio se obtuvo 0.96. A simple vista de los resultados se puede visualizar se puede suponer que la empresa se encuentra en una productividad aceptable, pero al analizar los resultados se puede ver que aunque trabajando más horas de las programadas, no se logra cumplir con toda la cantidad solicitada por las distintas tienda.

2.7.2 Propuesta de la mejora

2.7.2.1 Mejoras para el área de producción de la Empresa Dunkin Donuts

- **Capacitaciones al personal**

Objetivo:

- Disminución del índice de actividades del proceso de producción
- Disminución del tiempo estándar del proceso
- Incrementar la productividad

- **Aplicación del estudio de trabajo**

- Seleccionar
- Registrar
- Examinar
- Establecer
- Evaluar
- Definir
- Implantar
- Controlar

2.7.2.2 Recursos y presupuestos

- **Bienes**

Descripción	P.Unitario (S/.)	Cantidad	Total
Cronometro digital CASIO modelo HS-80TW-1EF	S/. 90.00	1	S/. 90.00
Papel fotocopia 80 gr. A4 (Pack 500 hojas)	S/. 25.00	1	S/. 25.00
Tablero clipboard	S/. 15.00	1	S/. 15.00
Lapiceros	S/. 2.30	2	S/. 4.60
Portaminas, minas y borrador	S/. 9.50	1	S/. 9.50
Total			S/. 144.10

Descripción	Cantidad	Total
Juego de anillados	4	S/. 50.00
Transporte	-	S/. 50.00
Fotocopias	-	S/. 10.00
Total		S/. 110.00

- **Humanos**

Los recursos humanos está conformado por: operarios, Jefe de planta, asesor de tesis y la autora del proyecto de investigación, que tiene por objetivo analizar los métodos y tiempos del área de producción de donas de la empresa Dunkin Donuts con el fin de mejorar la productividad de la operación.

- **Presupuesto**

Bienes	S/. 144.10
Cronometro digital CASIO modelo HS-80TW-1EF	S/. 90.00
Papel fotocopia 80 gr. A4 (Pack 500 hojas)	S/. 25.00
Tablero clipboard	S/. 15.00
Lapiceros	S/. 4.60
Portaminas, minas y borrador	S/. 9.50
Servicios	S/. 110.00
Juego de anillados	S/. 50.00
Transporte	S/. 50.00
Fotocopias	S/. 10.00
Total	S/. 254.10

- **Financiamiento**

El financiamiento para el presente proyecto será de aportación propia, ya que de acuerdo a los resultados obtenidos por medio de a investigación será favorable para el autor.

2.7.2.3 Cronograma de ejecución

Tabla 21: Cronograma de ejecución del proyecto

APLICACIÓN DEL ESTUDIO DEL TRABAJO PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN	Marzo				Abril					Mayo					Junio					Julio					Agosto					Septiembre					Tiempo determinado de actividades		
Actividades	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	Fecha inicio	Fecha final	Duración día
Recolección de información del área de producción de donas																																			02/03/2018	05/03/2018	3
Identificación de los problemas (Diagrama de Ishikawa)																																			04/03/2018	05/03/2018	1
Identificación de las causas raíz de los problemas determinados(Diagrama de Pareto)																																			04/03/2018	05/03/2018	1
Identificación de la herramienta a utilizar: Elaboración del plan																																			09/03/2018	23/03/2018	14
Presentación del proyecto al jefe inmediato																																			21/03/2018	21/03/2018	0
Presentación del proyecto al gerente de producción																																			23/03/2018	23/03/2018	0
Reunión con jefe de planta y líderes de producción																																			25/03/2018	25/03/2018	0

[illegible]

2.7.3 Ejecución de la propuesta

2.7.3.1 el sistema para modificar el método de trabajo, con el objetivo de eliminar actividades que **Aplicación de la metodología: (Recolección de datos Post - Test)**

Para la aplicación del estudio de métodos en el área de producción se desarrolló la metodología de Kanawaty, el cual consta de los siguientes pasos:

1. Seleccionar:

Todas las actividades del proceso de producción son seleccionadas para mejorar, ya que todas son relevantes, por ello se va analizar no generen valor, de tal modo reducir el tiempo de la operación o también desarrollar combinación de actividades. A continuación se puede visualizar en la tabla 12 y 13 las actividades de cada proceso y el tiempo que toma realizarla para su posterior estudio.

Tabla 22: Identificación del cuello de botella del proceso de producción

PROCESO DE PRODUCCIÓN DE DONAS POR DÍA				
Nº	PROCESO	ACTIVIDAD	TIEMPO X MIN	TIEMPO ACTIVIDAD (MIN)
1	Proceso y pesado de ingredientes	Recepción de la materia prima	00:13:01	00:25:46
2		Pesado de ingredientes	00:09:04	
3		Coge el recipiente de agua	00:00:01	
4		Traslado a la batidora	00:00:56	
5		Vierte el agua	00:00:02	
6		Regresa	00:00:27	
7		Coge la pre-mezcla	00:00:01	
8		Traslado a la batidora	00:00:54	
9		Vierte la pre-mezcla	00:00:01	
10		Regresa	00:00:31	
11		Coge la levadura	00:00:01	
12		Traslado a la batidora	00:00:45	
13		Vierte la levadura	00:00:01	
14	Batido	Batido	00:19:40	01:30:46
15		Control del batido	00:11:06	
16		Retiro de la masa	00:01:23	
17		Llevado hacia la mesa de cortado	00:01:05	
18		Reposo de la masa	00:49:12	
19		Control de la masa	00:06:25	
20		Traslado	00:01:54	

21	Cortado y prensado	Cortado y prensado	00:28:07	00:29:26
22		Traslado	00:01:19	
23	Lamniando y cortado	Laminado y cortado	01:13:16	01:13:16
24	Fermentación	Traslado a cámara	00:05:47	01:07:37
25		Habilitador de fermentación	00:03:46	
26		Fermentación	00:58:04	
27	Freído	Traslado hacia las freidoras	00:06:32	01:51:04
28		Freído	01:25:19	
29		Translado	00:19:13	
30	Enfriado	Enfriado	01:18:00	01:31:10
31		Control del calidad del producto terminado	00:13:10	
32	Entrega al área de despacho	Traslado	00:05:44	00:12:28
33		Entrega al área requerida	00:06:44	
34	Finishing	Calentado de Wells	01:18:55	09:42:53
35		Recepción de insumos	00:05:08	
36		Calentado de cobertura	01:13:00	
37		Relleno	02:41:41	
38		Decorado	02:27:54	
39		Control del calidad del producto terminado	00:09:23	
40		Empaquetado	01:39:38	
41		Traslado	00:04:49	
42		Entrega al área requerida	00:02:24	
			Tiempo Total	












Fuente: Elaboración propia

2. Registrar

Luego de haber seleccionado el área de estudio, se procedió a recopilar información sobre el actual método actual de trabajo del área de producción. Lo primero que se realizó fue registrar totalmente todos los movimientos del operario, teniendo en cuenta que actividades son productivas o improductivas, dado que al realizar la evaluación adecuada nos permitirá implementar el método necesario para incrementar la productividad.

A continuación se visualiza la tabla 23 el método actual de trabajo en el cual se descompone por cada actividad, en cual cada una de estas se clasifico en si son productivas o improductivas para la operación, se realizó de la siguiente manera:

Tabla 23: Diagrama de actividades del proceso del área de producción

<div></div>				Fecha de elaboración:		DAP DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE DONAS						
				31/05/2018		Tiempo total:		Actividad		Pre- Test		
Área:				Producción		Resumen		Operación 		22		
Cantidad				3200 unidades				Transporte 		13		
Producto:				Donas				Inspección 		5		
Elaborado por:				Dayci Lucia Bartolo Paucar				Espera 		2		
Metodo:				Actual				Almacenamiento 		0		
Proceso	Ítem	Actividad	Distancia (m)	Personas	Símbolos					Actividades		
										Productivas	Improductivas	
Proceso y pesado de ingredientes	1	Recepción de la materia prima	20	1	●						X	
	2	Pesado de los ingredientes		2	●						X	
	3	Coge el recipiente con agua		1	●						X	
	4	Traslado a la batidora	3	1	●						X	
	5	Vierte el agua		1	●						X	
	6	Regresa	3	1	●							X
	7	Coge la pre-mezcla		1	●						X	
	8	Traslado a la batidora	3	1	●							X
	9	Vierte la pre-mezcla		1	●						X	
	10	Regresa	3	1	●							X
	11	Coge la levadura		1	●						X	
	12	Traslado a la batidora	3	1	●							X
	13	Vierte la levadura		1	●						X	
Batido	14	Batido		1	●						X	
	15	Control del batido		1	●							X
	16	Retiro de la masa		2	●						X	
	17	Llevado hacia la mesa de cortado	1	1	●						X	
	18	Reposo de la masa		0	●						X	
	19	Control de la masa		1	●						X	
	20	Traslado	2	1	●						X	
Cortado y prensado	21	Cortado y prensado		2	●						X	
	22	Traslado	3	1	●						X	
Laminando y cortado	23	Laminado y cortado		5	●						X	
Fermentación	24	Traslado a cámara	3	1	●						X	
	25	Habilitador de fermentación		1	●						X	
	26	Fermentación		0	●						X	
Freído	27	Traslado hacia las freidoras	5	1	●						X	
	28	Freído		2	●						X	
	29	Traslado		2	●						X	
Enfriado	30	Enfriado	7	0	●						X	
	31	Control del calidad del producto terminado	1	1	●						X	
Entrega al área de despacho	32	Traslado	3	1	●						X	
	33	Entrega al área requerida		1	●						X	
Finishing	34	Calentado de Wells		1	●						X	
	35	Recepción de insumos	3	2	●						X	
	36	Calentado de cobertura	3	0	●						X	
	37	Relleno	3	2	●						X	
	38	Decorado		6	●						X	
	39	Control del calidad del producto terminado		1	●						X	
	40	Empaquetado	3	8	●						X	
	41	Traslado	7	2	●							X
	42	Entrega al área requerida		2	●							X
Total										35	7	

Fuente: Elaboración propia

En la figura 23 muestra que el proceso productivo actual en el área de producción que empieza con la recepción de insumos y finaliza con el empaquetado de los productos terminados. También se aprecia que está conformada por 21 operaciones, 8 transportes, 4 inspecciones, 2 espera y 0 almacenajes, teniendo un total de 33 actividades. Por consiguiente durante el análisis y la aplicación del estudio de trabajo se determinó que las 7 actividades improductivas representan 16% del total de actividades son actividades improductivas que se consideran tiempos muertos.


3. Examinar

Por medio de los resultados obtenidos del análisis del método actual de trabajo del área de producción se procede a analizar la información ya obtenida. Por ende con el desarrollo del diagrama de actividades de proceso, se pudo reflejar por medio del diagrama de Ishikawa las causas y problemas cruciales en el área de producción (Figura N°7).

3.1 Técnica de observación de campo – directa

Por consiguiente se desarrolló una observación de campo-directa para obtener el número de incidencias de las causas de los problemas presentados en el área de producción, primero se detalla el resumen de las incidencias del área de producción que se muestra en la siguiente tabla:


Tabla 24: Resumen de incidencias de causas en el área de producción para la producción de donas

RESUMEN DE INCIDENCIAS DE CAUSAS EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE DONAS		
ITEM	CAUSAS	TOTAL DE OBSERVACIONES EN 30 DÍAS
1	No cuenta con procedimientos establecidos	30
2	Falta de un plan de trabajo	11
3	Mala programación del personal	9
4	Deficiencia por capacitación	8
5	Falta de seguimiento a la Pre-Mezcla	7
6	Demora en la asistencia para solucionar el mantenimiento correctivo	5
7	Insuficientes equipos de trabajo	5
8	Falta de materias primas por mala planificación	4
9	Contaminación sonora	3
Total		82

Fuente: Elaboración propia

La tabla 24 refleja el resultado que se obtuvo un total de 82 incidencias según las causas. Se procedió a ordenar las causas de forma descendente, las cuales se identificó como causa principal el no contar con procedimientos establecidos Finalmente estas causas están reflejadas en el diagrama de Pareto.

Tabla 25: Registro de N° de observaciones de los factores de incidencia

REGISTRO DE OBSERVACIONES DE LOS FACTORES DE INCIDENCIA									
OBJETIVO: DETERMINAR EL PORCENTAJE DE INCIDENCIAS									
OBS	No cuenta con procedimientos establecidos	Falta de un plan de trabajo	Mala programación del personal	Deficiencia por capacitación	Falta de seguimiento a la Pre-Mezcla	Demora en la asistencia para solucionar el mantenimiento correctivo	Insuficientes equipos de trabajo	Falta de materias primas por mala planificación	Contaminación sonora
Día 1	x			x					
Día 2	x	x	x		x	x			
Día 3	x	x					x	x	
Día 4	x								
Día 5	x		x	x	x				
Día 6	x					x			x
Día 7	x	x							
Día 8	x			x	x				
Día 9	x		x						
Día 10	x	x				x	x		
Día 11	x	x		x	x				x
Día 12	x	x		x				x	
Día 13	x		x						
Día 14	x								
Día 15	x			x					
Día 16	x						x		
Día 17	x		x			x			
Día 18	x	x			x				
Día 19	x	x					x	x	
Día 20	x								
Día 21	x								x
Día 22	x	x				x			
Día 23	x		x						
Día 24	x		x	x	x				
Día 25	x						x		
Día 26	x	x							
Día 27	x					x		x	
Día 28	x		x			x			
Día 29	x		x	x					
Día 30	x	x			x				
Total	30	11	9	8	5	7	5	4	3
Porcentaje	100%	37%	30%	27%	23%	23%	17%	13%	10%

Fuente: Elaboración propia

La tabla 25 muestra las distintas incidencias del área de producción, a su vez se observó que la causa con mayor número de incidencias fue “no contar con procedimientos establecidos” compuesta por 30 observaciones, el cual representa el 100% del total; por otro lado la causas







con menor número de incidencias fue “contaminación sonora” con 3 observaciones que representa el 10% del total.

3.2 Técnica del interrogatorio sistemático a las actividades improductivas

En la presente investigación aplicaremos la técnica del interrogatorio sistemático a las actividades. Por consiguiente, se analizará los métodos existentes que se identificaron como actividades improductivas para mejorarlas o eliminarlas por otro método de trabajo más sencillo o práctico que nos ayude a minimizar el tiempo del proceso del área de producción.

Finalmente se desarrolló la tabla de actividades innecesarias del área de producción de la siguiente manera:

Tabla 26: Tabla de actividades innecesarias del área de producción

Item	Actividad	Símbolo	¿Es una actividad necesaria?	Causas	¿En qué consiste?
	Área de producción				
6	Regresa		No	Recorrido repetido	Consiste en regresar por la pre-mezcla
8	Traslado a la batidora		No	Recorrido repetido	Consiste en llevar la pre-mezcla a la batidora
10	Regresa		No	Recorrido repetido	Consiste en regresar por la levadura
12	Traslado a la batidora		No	Recorrido repetido	Consiste en llevar la levadura a la batidora
15	Control del batido		No	Actividad innecesaria	Consiste en inspeccionar la masa antes del reposo.
Item	Actividad	Símbolo	¿Es una actividad necesaria?	Causas	¿En qué consiste?
	Área de finishing				
10	Traslado		No	Recorrido repetido	Consiste en poner todas las donas empacadas en la zona de despacho.
11	Entrega al área requerida		No	Actividad innecesaria	

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 26 se analizaron las causas y el número de veces de cada actividad innecesaria. Siendo la actividad que más se repita la del recorrido repetido de un operario para transportar materia prima hacia la batidora. Por lo que necesita una solución inmediatamente.

4. Establecer


4.1 Implementar nuevos métodos de trabajo

En esta etapa se busca minimizar o eliminar las causas principales aplicando el estudio de trabajo, sugiriendo nuevos métodos de trabajo para cada causa obteniendo como resultado la mejora de la productividad del área de producción.

4.1.1 Mejora de actividades innecesarias


Este método de trabajo consiste en establecer las mejoras de las actividades que se identificaron como innecesarias. A continuación se detallan en las siguientes tablas:

Tabla 27: Tabla de actividades de mejora del área de producción

	Mejora de actividad 15 del área de producción	
Fecha: 10/08/2018	Elaborado por:	Dayci Lucia Bartolo Paucar
	Aprobado por:	Miriam Bartolo Cruz
Actividad 15	Control de batido	
Inicio	Comienza con el batido de la materia prima	
Fin	Termina con la inspección de la masa al finalizar el batido	
Procedimiento	El líder de producción realiza el control de calidad a la masa resultante del batido en base al olor, color, sabor y textura de la masa.	
Prpuesta de mejora	Eliminar la actividad, ya que el control adecuado se debe realizar despues del reposo de la masa, de este modo se puede visualizar una reacción fuera de la común.	
Objetivo	Eliminar actividades innecesarias que nos ayuden a minimizar el tiempo de la actividad, para mejorar la productividad del área.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 28: Tabla de actividades de mejora del área de producción

		Mejora de actividad 6,8,10,12 del área de producción	
Fecha: 10/08/2018	Elaborado por:	Dayci Lucia Bartolo Paucar	
	Aprobado por:	Miriam Bartolo Cruz	
Actividad 6		Regresar por la Pre-Mezcla	
Inicio		Caminar de regreso a la mesa de pesado de materia prima	
Fin		Coger a la pre-mezcla	
Actividad 8		Traslado a la batidora 2	
Inicio		Traslado hacia la batidora	
Fin		Vierte la pre-mezcla	
Actividad 10		Regresar por la levadura	
Inicio		Caminar de regreso a la mesa de pesado de materia prima	
Fin		Coger la levadura	
Actividad 12		Traslado a la batidora 3	
Inicio		Traslado hacia la batidora	
Fin		Vierte la levadura	
Procedimiento		El operario tiene que trasladar toda materia prima de la mesa de pesado de ingredientes a la batidora haciendo uso de su fuerza, en sus extremidades superiores (brazos).	
Prouesta de mejora		Implementar el uso de un coche que facilite el traslado de toda la materia prima a utilizar en un solo recorrido.	
Objetivo		Eliminar actividades innecesarias que nos ayuden a minimizar el tiempo de la actividad, para mejorar la productividad del área.	

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 27 y 28 se determinaron las propuestas de mejora para las actividades se identificaron como innecesarias. Se identificaron 5 actividades que no agregaban valor al proceso productivo. En la tabla 28 se propone la implementación de coche que permita el traslado de toda la materia prima en un solo recorrido y en la tabla 27 se propone la eliminación de dicha actividad ya que se identificó como innecesaria.

Tabla 29: Tabla de actividades de mejora del área de producción

	Mejora de actividad 41 y 42 del área de producción	
Fecha: 10/08/2018	Elaborado por:	Dayci Lucia Bartolo Paucar
	Aprobado por:	Miriam Bartolo Cruz
Actividad 41	Traslado al área de despacho	
Inicio	Traslado de los productos terminados	
Fin	Llevar todos los productos terminados a el área de despacho	
Actividad 42	Entrega al área requerida	
Inicio	Conteo de todos los productos terminados trasladados al área de despacho	
Fin	Firma de recepción del encargado de despacho	
Procedimiento	Consiste en trasladar todas los empaques de donas en el área de despacho, realizar el conteo de la cantidad entregada y por finalizar obtener la firma de recepción del encargado del área de despacho	
Prpuesta de mejora	Dejar los empaques en el área de finishing para que el área de despacho pase para su recepción para su posterior distribución	
Objetivo	Eliminar actividades innecesarias que nos ayuden a minimizar el tiempo de la actividad, para mejorar la productividad del área.	

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 29 se determinaron las propuestas de mejora para las actividades se identificaron como innecesarias. Se identificaron 2 actividades que no agregaban valor al proceso productivo. Se propone la eliminación de dicha actividad ya que se identificó como innecesarias.

4.1.2 Crear e implementar un reporte de productos con poco stock

Este nuevo método consiste en elaborar un formato de reporte de productos (pre-mezcla, materia prima y equipos de trabajo) con los productos con riesgo de poco stock, de este modo nos permite alertar al área de planeamiento con los distintos productos que se van a necesitar con urgencia. Con el fin de evitar paradas en la producción o en todo caso no producir la cantidad de donas solicitadas por las tiendas.

A continuación se muestra el formato del reporte de productos con poco stock para el área de producción:

Tabla 30: Formato de reporte de productos con poco stock

Reporte de productos con poco stock									
Código	Descripción	Fecha de vencimiento	Fecha de consumo	Stock actual		Merma	Rotación semanal	Mes	Año
				Cantidad	Valorizado				

Fuente: Elaboración propia

4.1.3 Reunión y determinación de un cronograma del mantenimiento

Este nuevo método consistió en reunirse con el área de mantenimiento y establecer un cronograma de mantenimiento preventivo el cual nos garantice el buen funcionamiento y fiabilidad de los equipos de modo que evitemos paradas en la producción por la demora en la asistencia del mantenimiento correctivo del equipo malogrado. Este método nos ayudara a mejorar la productividad del área de producción. Este método ayudo a generar un cronograma de mantenimiento preventivo con el fin de disminuir la asistencia del mantenimiento correctivo, no genera un costo adicional, ya que el monto del costo se encuentra dentro del presupuesto asignado para el área de mantenimiento.

A continuación se muestra el cronograma del mantenimiento preventivo del área de producción:

Tabla 31: Cronograma de mantenimiento del área de producción


Equipo	Unidades	Frecuencia	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Limpieza trampa grasa	12	Mensual												
Campanas extractoras	2	Semestral												
Laminadora	4	Trimestral												
Limpieza poza agua	12	Mensual												
Equipo refrigeración. Producción #1	6	Semestral												
Equipo refrigeración. Producción #2	6	Semestral												
Equipo refrigeración. Producción #3	6	Semestral												
Tanque elevado	12	Mensual												
Bomba agua #1	4	Trimestral												
Bomba agua #2	4	Trimestral												
Bomba de techo	4	Trimestral												
Bomba de lavado	4	Trimestral												
Batidora #1	2	Semestral												
Batidora #2	2	Semestral												
Freidora #1	4	Trimestral												
Freidora #2	4	Trimestral												
Freidora #3	4	Trimestral												
Freidora #4	4	Trimestral												
Freidora #5	4	Trimestral												
Freidora #6	4	Trimestral												
Prod. Hielo #1	4	Trimestral												
Prod. Hielo #2	4	Trimestral												
Prod. Hielo #3	4	Trimestral												
Proofer #1	4	Trimestral												
Proofer #2	4	Trimestral												
Proofer #3	4	Trimestral												
Proofer #4	4	Trimestral												
Proofer #5	4	Trimestral												
Blodget #1	4	Trimestral												
Blodget #2	4	Trimestral												
Water chiler	4	Trimestral												
Prensadora	2	Semestral												
Mezcladora	2	Semestral												

Fuente: Elaboración propia

4.1.4 Crear e implementar capacitaciones para el área de producción

Se estableció el cronograma de capacitaciones para el área de producción, con el fin de que toda el área involucrada conozca acerca del tema. A continuación se detalla los temas y fechas de los informes al área de producción:

Tabla 32: Cronograma de informes y capacitaciones para el personal de producción

	CRONOGRAMA DE INFORMES Y CAPACITACIÓN DEL PERSONAL DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN				Elaborado: Dayci Bartolo Paucar
Temas	05/05/2018	12/05/2018	19/05/2018	26/05/2018	04/06/2018
Presentación de la identificación de las causas de la baja productividad					
Aportación de ideas de los líderes y colaboradores del área de producción					
Aplicación del estudio de trabajo en el área de producción					
Importancia y beneficios de la implementación del método nuevo					
Establecimiento de los adecuados y correctos procedimientos del área					
Plan de trabajo					

Fuente: Elaboración propia

5 Evaluar:

















































Se evaluaron todos los métodos de trabajo propuestas, de tal manera se eligió el método más factible que nos permitirá: eliminar las actividades, incorporar formatos de reporte de productos con poco stock (materia prima y equipos de trabajo), cronograma de mantenimiento y cronograma de capacitaciones que se realizaran durante el año. El nuevo método de trabajo será plasmado en un manual de procedimientos, está enfocado en mejorar la productividad del área de productividad.

6 Definir:

Después de evaluar las ideas y aportaciones para los nuevos métodos de trabajo se llegó a la conclusión de eliminar las causas que generan las actividades innecesarias. Se procedió a realizar un nuevo diagrama de actividades de proceso con el fin del incrementar la productividad. También se le proporcionara al área de producción un manual de procedimiento en donde se detallara cuáles son los procedimientos adecuados para cada actividad dentro del área de producción.

6.1 Determinación del Diagrama de análisis del proceso mejorado del área de producción

DAP MEJORADO DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN

			Fecha de elaboración:		DAP DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE DONAS				
			31/05/2018		Tiempo total:	Actividad	Mejorado		
Área:			Producción		Resumen	Operación		21	
Cantidad			3200 unidades			Transporte		8	
Producto:			Donas			Inspección		4	
Elaborado por:			Dayci Lucia Bartolo Paucar			Espera		2	
Metodo:			Actual			Almacenamiento		0	
Proceso	Ítem	Actividad	Distancia (m)	Personas	Símbolos				
Proceso y pesado de ingredientes	1	Recepción de la materia prima	20	1					
	2	Pesado de los ingredientes		2					
	3	Coge el recipiente con agua		1					
	4	Traslado a la batidora	3	1					
	5	Vierte el agua		1					
	6	Coge la pre-mezcla		1					
	7	Vierte la pre-mezcla		1					
	8	Coge la levadura		1					
	9	Vierte la levadura		1					
Batido	10	Batido		1					
	11	Retiro de la masa		2					
	12	Llevado hacia la mesa de cortado	1	1					
	13	Reposo de la masa		0					
	14	Control de la masa		1					
Cortado y prensado	15	Traslado	2	1					
	16	Cortado y prensado		2					
Laminando y cortado	17	Traslado	3	1					
	18	Laminado y cortado		5					
Fermentación	19	Traslado a cámara	3	1					
	20	Habilitador de fermentación		1					
	21	Fermentación		0					
Freído	22	Traslado hacia las freidoras	5	1					
	23	Freído		2					
	24	Traslado		2					
Enfriado	25	Enfriado	7	0					
	26	Control del calidad del producto terminado	1	1					
Entrega al área de despacho	27	Traslado	3	1					
	28	Entrega al área requerida		1					
Finishing	29	Calentado de Wells		1					
	30	Recepción de insumos	3	2					
	31	Calentado de cobertura	3	0					
	32	Relleno	3	2					
	33	Decorado		6					
	34	Control del calidad del producto terminado		1					
	35	Empaquetado	3	8					
Total			60						

Fuente: Elaboración propia

6.2 Crear e implementar un manual de procedimientos

Una vez expuestas todas las soluciones a las causas cruciales de la baja productividad del área de producción, se definió la idea del nuevo método de trabajo. El cual se plasma en un Manual de procedimientos tal como se muestra detallado en el anexo N° 5.

En este manual se tuvo en cuenta los nuevos procedimientos de trabajo plasmados en el diagrama de análisis mejorado, cronograma de mantenimiento, cronograma de capacitaciones y formatos de registros de productos con poco stock.

Figura .47: Manual de procedimientos



Fuente: Elaboración propia

7 Implantar:

Se realizó una prueba piloto en un período Julio-Agosto del 2018 tomando como muestra 30 días hábiles de recolección de datos del nuevo método y tiempo establecido. Los resultados obtenidos serán más mostrados más adelante.

8 Controlar

En esta etapa de la aplicación del estudio de trabajo se realizó el seguimiento del desarrollo de las actividades de los trabajadores, de modo que cumplan con lo establecido en el manual de procedimientos. También se presentaron los nuevos diagramas y cálculos que nos permita el análisis descriptivo para comparar el antes y después de la implementación del estudio de trabajo en el área de producción de la empresa Dunkin Donuts.

Figura 49: Resultados en almacén



Fuente: Elaboración propia

En la figura 49 podemos visualizar que el almacén, ya no tiene ubicaciones vacías, por la falta de materia prima. De esta manera podremos cumplir con las cantidades y variedades de donas solicitadas por las tiendas. Por lo tanto, ya no retrasaremos la producción por paros no programados por falta de materia prima.

Figura N°.50: Resultados en la maquinaria



Fuente: Elaboración propia

En la figura 50, podemos visualizar que la batidora al no funcionar bien necesita de ayuda de fuerza humana para que el recipiente de la mezcla pueda realizar la operación del mezclado, ya que al generar una avería o falla solo se aplicaba el mantenimiento correctivo. Pero de acuerdo al nuevo método de trabajo junto con el área de mantenimiento se estableció un cronograma de mantenimiento preventivo de los equipos para evitar demora o paros inopinados en la producción.

Figura 51: Resultados en la maquinaria



Fuente: Elaboración propia

En la figura 51, podemos visualizar que el operario está realizando el cortando manual, dado que la faja de la laminadora dejo de funcionar, trayendo como consecuencia que se continúe la operación de forma manual. Con el nuevo método de trabajo la maquinaria funciona de manera correcta.

Figura N°.52: Disminución de mermas



Fuente: Elaboración propia

En la figura N°.51, se puede visualizar la disminución de mermas, ya que al contar con un manual de procedimientos en el área de producción los operarios pueden realizar de manera correcta cual es el adecuado orden de la operación.

Figura N°.53: Resultados del implemento del manual de procedimientos



Fuente: Elaboración propia

En la figura N°.52 podemos visualizar que al implementar un manual de procedimientos con los diseños de cada variedad de donas los operarios ya conocen de qué manera debe quedar el diseño según la variedad, en este caso la variedad de Halloween.

2.7.3.2 Aplicación de metodología (Recolección de datos Post – Test):

Para la aplicación de medición de trabajo en el área de producción se desarrolló la metodología de Kanawaty, el cual consta de los siguientes pasos:

1. **Preparación:** Esta etapa consta en identificar la operación a estudiar, se analiza el objetivo principal del proyecto, es cual es mejorar la productividad, por la tanto se eligen todas las operaciones involucradas en el proceso del área de producción.
2. **Ejecución:** Esta etapa consta de obtener y registrar la información, cronometrar los tiempos observados del área. Las herramientas necesarias son: tablero Clipboard y ficha para la toma de tiempos.
3. **Valoración:** Esta etapa consta de valorar el ritmo de trabajo, en el presente proyecto se utilizó el sistema Westinghouse, el cual permite evaluar las destrezas del trabajador considerando las condiciones de la empresa.
4. **Suplementos:** En esta etapa, para el análisis de demora se consideró solo el suplemento por necesidades personales y suplemento base por fatiga por lo cual en este estudio solo se considera los suplementos constantes.

Tiempo estándar: Es el tiempo que se utiliza para desarrollar una tarea. En la cual contiene los tiempos de los componentes periódicos (suplementos constantes), valoración del ritmo de trabajo (sistema Westinghouse) y los tiempos observados. El tiempo estándar se calcula de la siguiente manera:

$$TS: TN*(1+S)$$

Donde:

TN: $TO * FV$

TN: Tiempo normal

TO: Tiempo observado

FV: Factor de valoración












S: Suplementos

A continuación se muestra el cálculo de los tiempo observados y el tiempo estándar representados en los cuadros N°34, 35,36 y 37.

2.7.4 Resultados de la implementación

2.7.4.1 Análisis de la recolección de datos – Post Prueba: Cálculo de índices de actividades

Tabla 33: Diagrama de análisis de proceso mejorado de producción

			Fecha de elaboración:		DAP DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE DONAS				
			06/07/2018		Tiempo total:	Actividad	Post Test		
Área:			Producción		Resumen	Operación		21	
Cantidad			3200 unidades			Transporte		8	
Producto:			Donas			Inspección		4	
Elaborado por:			Dayci Lucia Bartolo Paucar			Espera		2	
Metodo:			Actual			Almacenamiento		0	
Proceso	Ítem	Actividad	Distancia (m)	Personas	Símbolos				
									
Proceso y pesado de ingredientes	1	Recepción de la materia prima	20	1	●				
	2	Pesado de los ingredientes		2	●				
	3	Coge el recipiente con agua		1	●				
	4	Traslado a la batidora	3	1	●				
	5	Vierte el agua		1	●				
	6	Coge la pre-mezcla		1	●				
	7	Vierte la pre-mezcla		1	●				
	8	Coge la levadura		1	●				
	9	Vierte la levadura		1	●				
Batido	10	Batido		1	●				
	11	Retiro de la masa		2	●				
	12	Llevado hacia la mesa de cortado	1	1	●				
	13	Reposo de la masa		0				●	
	14	Control de la masa		1				●	
	15	Traslado	2	1			●		
Cortado y prensado	16	Cortado y prensado		2	●		●		
	17	Traslado	3	1			●		
Lamniando y cortado	18	Laminado y cortado		5	●				
Fermentación	19	Traslado a cámara	3	1			●		
	20	Habilitador de fermentación		1				●	
	21	Fermentación		0	●				
Freído	22	Traslado hacia las freidoras	5	1			●		
	23	Freído		2	●				
	24	Traslado		2			●		

Enfriado	25	Enfriado	7	0					
	26	Control del calidad del producto terminado	1	1					
Entrega al área de despacho	27	Traslado	3	1					
	28	Entrega al área requerida		1					
Finishing	29	Calentado de Wells		1					
	30	Recepción de insumos	3	2					
	31	Calentado de cobertura	3	0					
	32	Relleno	3	2					
	33	Decorado		6					
	34	Control del calidad del producto terminado		1					
	35	Empaquetado	3	8					
Total			60						

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 33 se visualiza que las actividades del área de producción antes eran 42 actividades y después de la implementación son 35 actividades nos da como resultado un ahorro de 7 actividades, logrando una reducción de 17%.

2.7.4.2 Análisis de la recolección de datos – Post Prueba: Cálculo del tiempo estándar

Tabla 34: Ficha Registro de la Toma de Tiempos por un período de 30 días, año 2018 – Área de producción




			Ficha de registro de toma de tiempos Pre Test														Ficha N°:		DB001		Inicio:		Fin:		Tiempo transcurrido:		Fecha:		Julio		Agosto		30 días hábiles		06/07/2018 al 05/08/2018					
Área:			Producción														Observado por:		Deyci Lucia Bartolo Paucar		Aprobado por:		Ing. Miriam Bartolo Cruz																	
Ítem	Actividad	Tiempos observados (TO) Horas, Min y Seg.																																						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30									
1	Recepción de la materia prima	00:10:31	00:08:20	00:10:54	00:09:50	00:09:42	00:10:02	00:09:45	00:08:32	00:10:11	00:10:23	00:11:24	00:09:58	00:09:58	00:11:05	00:09:32	00:09:40	00:10:19	00:10:45	00:10:38	00:10:49	00:09:59	00:10:27	00:10:04	00:09:42	00:10:34	00:10:42	00:10:43	00:10:02	00:09:34	00:10:47									
2	Pesado de los ingredientes	00:05:30	00:06:15	00:06:02	00:06:37	00:05:42	00:05:58	00:06:23	00:07:15	00:06:38	00:06:47	00:06:26	00:06:34	00:06:05	00:05:48	00:06:39	00:05:55	00:07:31	00:06:32	00:06:48	00:07:46	00:06:04	00:05:42	00:05:58	00:06:03	00:07:05	00:06:18	00:06:17	00:05:49	00:06:18										
3	Coge todos los ingredientes	00:03:00	00:03:12	00:02:43	00:03:51	00:02:58	00:02:41	00:03:02	00:03:23	00:03:10	00:04:32	00:03:01	00:03:05	00:02:43	00:03:12	00:03:21	00:03:11	00:02:38	00:03:20	00:03:13	00:03:12	00:03:08	00:03:02	00:03:02	00:03:23	00:03:10	00:03:32	00:02:55	00:03:05	00:02:43	00:03:03									
4	Traslado a la batidora	00:02:00	00:01:53	00:01:49	00:02:10	00:02:46	00:02:19	00:01:59	00:02:01	00:02:29	00:02:45	00:03:03	00:02:34	00:02:14	00:02:56	00:02:42	00:03:04	00:02:32	00:02:15	00:02:34	00:01:57	00:02:04	00:02:11	00:02:29	00:02:45	00:03:03	00:02:34	00:02:14	00:02:56	00:02:42	00:02:17									
5	Vierte el agua	00:00:02	00:00:02	00:00:02	00:00:02	00:00:01	00:00:03	00:00:03	00:00:02	00:00:02	00:00:02	00:00:01	00:00:02	00:00:02	00:00:02	00:00:01	00:00:02	00:00:02	00:00:01	00:00:01	00:00:02	00:00:02	00:00:02	00:00:02	00:00:02	00:00:02	00:00:02	00:00:02	00:00:02	00:00:02	00:00:01	00:00:02								
6	Coge la pre-mezcla	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:02	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:02	00:00:01	00:00:02	00:00:01	00:00:02	00:00:02	00:00:01	00:00:02	00:00:02	00:00:01	00:00:01	00:00:03	00:00:02	00:00:01	00:00:03	00:00:02	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01							
7	Vierte la pre-mezcla	00:00:02	00:00:03	00:00:03	00:00:02	00:00:02	00:00:02	00:00:01	00:00:02	00:00:02	00:00:02	00:00:02	00:00:01	00:00:02	00:00:02	00:00:01	00:00:02	00:00:02	00:00:02	00:00:01	00:00:03	00:00:03	00:00:03	00:00:02	00:00:02	00:00:02	00:00:01	00:00:02	00:00:02	00:00:02	00:00:02	00:00:01	00:00:02							
8	Coge la levadura	00:00:01	00:00:03	00:00:02	00:00:01	00:00:01	00:00:03	00:00:02	00:00:01	00:00:03	00:00:01	00:00:01	00:00:02	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:02	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01					
9	Vierte la levadura	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:02	00:00:01	00:00:01	00:00:02	00:00:01	00:00:02	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01				
10	Batido	00:15:10	00:15:03	00:15:04	00:15:19	00:15:54	00:15:27	00:14:58	00:15:08	00:15:12	00:14:52	00:15:04	00:15:25	00:14:40	00:15:16	00:15:08	00:14:52	00:15:03	00:15:17	00:15:04	00:15:27	00:15:04	00:14:39	00:15:25	00:14:40	00:15:36	00:15:18	00:14:42	00:15:19	00:15:01	00:15:06									
11	Retiro de la masa	00:01:01	00:00:55	00:01:08	00:01:43	00:01:09	00:01:04	00:01:04	00:01:16	00:01:02	00:01:40	00:01:01	00:01:09	00:01:14	00:01:04	00:00:49	00:01:30	00:01:33	00:01:03	00:01:04	00:01:04	00:01:16	00:01:02	00:01:27	00:01:45	00:01:01	00:00:59	00:01:23	00:01:10	00:00:56	00:00:55									
12	Llevado hacia la mesa de cortado	00:00:52	00:00:45	00:00:44	00:00:50	00:00:53	00:00:49	00:00:51	00:00:48	00:00:50	00:01:03	00:00:55	00:00:50	00:01:04	00:00:53	00:00:49	00:01:03	00:01:15	00:00:56	00:01:03	00:00:56	00:00:55	00:00:49	00:01:13	00:01:30	00:00:58	00:01:01	00:00:48	00:00:44	00:00:49	00:00:53									
13	Reposo de la masa	00:40:09	00:40:13	00:40:03	00:40:24	00:40:19	00:40:20	00:41:07	00:40:10	00:40:15	00:39:40	00:40:02	00:40:15	00:40:10	00:40:10	00:39:10	00:39:35	00:40:05	00:41:04	00:40:18	00:39:55	00:40:03	00:40:01	00:40:19	00:40:04	00:40:11	00:40:02	00:40:04	00:40:17	00:39:38	00:40:09									
14	Control de la masa	00:06:00	00:06:14	00:06:02	00:06:13	00:05:58	00:06:05	00:06:20	00:05:56	00:06:13	00:06:02	00:06:04	00:05:56	00:06:01	00:06:02	00:05:53	00:06:22	00:05:52	00:06:14	00:06:01	00:05:57	00:06:03	00:06:00	00:06:15	00:06:04	00:06:01	00:06:02	00:06:13	00:05:58	00:06:05	00:06:02									
15	Traslado	00:01:21	00:01:04	00:01:20	00:01:12	00:01:09	00:00:59	00:01:03	00:01:11	00:01:30	00:01:24	00:01:18	00:01:33	00:01:24	00:01:18	00:01:33	00:01:24	00:01:09	00:00:59	00:01:03	00:01:11	00:01:30	00:01:40	00:01:34	00:01:05	00:01:33	00:00:58	00:01:18	00:01:24	00:01:04	00:01:20									
16	Cortado y prensado	00:19:00	00:18:39	00:20:06	00:19:54	00:19:55	00:19:48	00:18:02	00:20:14	00:18:40	00:19:58	00:21:05	00:19:34	00:20:05	00:20:41	00:20:06	00:19:02	00:19:03	00:19:49	00:20:01	00:20:13	00:19:04	00:20:10	00:19:47	00:20:04	00:20:07	00:19:04	00:20:00	00:19:57	00:20:04	00:20:01									
17	Traslado	00:01:20	00:01:03	00:01:10	00:01:22	00:01:15	00:01:11	00:00:59	00:01:19	00:01:27	00:01:01	00:01:23	00:01:10	00:01:17	00:02:03	00:00:58	00:01:18	00:01:10	00:01:24	00:01:30	00:01:40	00:01:20	00:01:03	00:00:59	00:01:19	00:01:27	00:01:01	00:01:23	00:01:30	00:01:22	00:01:11									
18	Laminado y cortado	00:52:00	00:50:00	00:49:00	00:53:00	00:48:00	00:50:00	00:52:00	00:51:02	00:51:00	00:50:00	00:48:00	00:50:00	00:49:00	00:53:00	00:51:00	00:50:00	00:49:00	00:51:00	00:52:00	00:49:00	00:51:00	00:50:00	00:49:00	00:53:00	00:51:00	00:50:00	00:49:00	00:53:00	00:50:00	00:50:00	00:50:00								
19	Traslado a cámara	00:05:00	00:04:30	00:05:02	00:04:40	00:04:55	00:05:11	00:04:41	00:05:01	00:05:10	00:04:49	00:05:03	00:05:09	00:04:47	00:05:00	00:05:02	00:04:49	00:04:58	00:05:11	00:04:37	00:04:56	00:05:04	00:05:09	00:04:47	00:05:09	00:04:47	00:05:00	00:05:02	00:05:18	00:04:58	00:04:30									
20	Habilitador de fermentación	00:03:05	00:02:56	00:03:11	00:03:02	00:02:49	00:03:01	00:02:51	00:02:55	00:03:01	00:02:56	00:02:50	00:02:56	00:02:59	00:03:00	00:03:12	00:03:20	00:03:47	00:02:55	00:02:57	00:03:01	00:02:49	00:03:01	00:02:51	00:02:55	00:03:01	00:02:56	00:02:50	00:03:00	00:03:12	00:02:58									
21	Fermentación	00:45:26	00:45:10	00:45:00	00:45:00	00:45:02	00:45:40	00:45:11	00:44:04	00:45:03	00:46:00	00:45:05	00:45:11	00:45:09	00:45:19	00:45:20	00:45:03	00:45:02	00:45:40	00:45:11	00:45:04	00:45:10	00:45:00	00:45:02	00:45:02	00:45:04	00:45:11	00:45:04	00:45:05	00:45:01	00:45:01	00:45:01	00:45:01							
22	Traslado hacia las freidoras	00:04:50	00:03:45	00:04:04	00:04:39	00:04:10	00:04:40	00:04:03	00:04:28	00:04:55	00:04:29	00:04:10	00:04:29	00:04:20	00:04:28	00:04:35	00:04:19	00:04:22	00:04:43	00:04:20	00:04:04	00:04:20	00:04:28	00:04:35	00:04:10	00:04:29	00:04:20	00:04:28	00:04:01	00:04:03	00:04:08									
23	Friado	00:51:03	00:49:58	00:51:10	00:50:00	00:47:50	00:45:58	00:44:40	00:45:30	00:53:01	00:54:00	00:46:55	00:45:23	00:51:08	00:50:03	00:46																								

Tabla 35: Registro de promedios de tiempos observados y Cálculos de Tiempo Estándar de los 30 días en el área de producción de donas – Post Test

		Ficha de registro de la toma de tiempos								DÍA 1	
		Ficha N°:		DB004			Hoja:		LB-02		
Área:		Producción		Observado por:		Dayci Lucia Bartolo Paucar			Fecha:		14/07/2018
Inicio :		Julio		Aprobado por:		Ing. Miriam Bartolo Cruz			Tiempo transcurrido:		30 días hábiles
Fin:		Agosto		Tiempo estándar: Tiempo Normal *(1+Suplemento)							
Ítem	Actividad	Promedio del tiempo observado (TO)	Westinghouse				Factor de Valoración	Tiempo Normal	Suplemento constante	Tiempo estandar	
			H	E	CND	CNS					
1	Recepción de la materia prima	00:10:31	0.03	0.02	-	0.01	1.06	00:11:09	9%	00:12:09	
2	Pesado de los ingredientes	00:05:30	0.08	0	-	0.01	1.09	00:06:00	9%	00:06:32	
3	Coge todos los ingredientes	00:03:00	0.11	0.02	-	0.01	1.14	00:03:25	9%	00:03:44	
4	Traslado a la batidora	00:02:00	0.08	0.02	-	0.01	1.11	00:02:13	9%	00:02:25	
5	Vierte el agua	00:00:02	0.11	0.02	-	0.01	1.14	00:00:02	9%	00:00:02	
6	Coge la pre-mezcla	00:00:01	0.11	0.00	-	0.01	1.12	00:00:01	9%	00:00:01	
7	Vierte la pre-mezcla	00:00:02	0.11	0.02	-	0.01	1.14	00:00:02	9%	00:00:02	
8	Coge la levadura	00:00:01	0.11	0.02	-	0.01	1.14	00:00:01	9%	00:00:01	
9	Vierte la levadura	00:00:01	0.11	0.02	-	0.01	1.14	00:00:01	9%	00:00:01	
10	Batido	00:15:10	0.08	0.00	-	0.00	1.08	00:16:23	9%	00:17:51	
11	Retiro de la masa	00:01:01	0.03	0.02	-	0.01	1.06	00:01:05	9%	00:01:10	
12	Llevado hacia la mesa de cortado	00:00:52	0.06	0.02	-	0.01	1.09	00:00:57	9%	00:01:02	
13	Reposo de la masa	00:40:09	0.08	0.00	-	0.01	1.09	00:43:46	9%	00:47:42	
14	Control de la masa	00:06:00	0.11	0.05	-	0.00	1.16	00:06:58	9%	00:07:35	
15	Traslado	00:01:21	0.08	0.02	-	0.01	1.11	00:01:30	9%	00:01:38	
16	Cortado y prensado	00:19:00	0.08	0.00	-	0.01	1.09	00:20:43	9%	00:22:34	
17	Traslado	00:01:20	0.08	0.02	-	0.01	1.11	00:01:29	9%	00:01:37	
18	Laminado y cortado	00:52:00	0.11	0.02	-	0.01	1.14	00:59:17	9%	01:04:37	
19	Traslado a cámara	00:05:00	0.08	0.02	-	0.01	1.11	00:05:33	9%	00:06:03	
20	Habilitador de fermentación	00:03:05	0.03	0.00	-	0.00	1.03	00:03:11	9%	00:03:28	
21	Fermentación	00:45:26	0.11	0.00	-	0.00	1.11	00:50:26	9%	00:54:58	
22	Traslado hacia las freidoras	00:04:50	0.08	0.02	-	0.01	1.11	00:05:22	9%	00:05:51	
23	Freído	00:51:03	0.11	0.05	-	0.01	1.17	00:59:44	9%	01:05:06	
24	Traslado	00:15:40	0.08	0.02	-	0.01	1.11	00:17:23	9%	00:18:57	
25	Enfriado	01:04:30	0.03	0.00	-	0.01	1.04	01:07:05	9%	01:13:07	
26	Control del calidad del producto terminado	00:15:58	0.11	0.02	-	0.00	1.13	00:18:03	9%	00:19:40	
27	Traslado	00:04:27	0.08	0.02	-	0.01	1.11	00:04:56	9%	00:05:23	
28	Entrega al área requerida	00:04:55	0.03	0.02	-	0.01	1.06	00:05:13	9%	00:05:41	
29	Calentado de Wells	01:02:12	0.03	0.05	-	0.01	1.09	01:07:48	11%	01:15:15	
30	Recepción de insumos	00:03:30	0.03	0.02	-	0.01	1.06	00:03:43	11%	00:04:07	
31	Calentado de cobertura	01:00:10	0.03	0.02	-	0.01	1.06	01:03:47	11%	01:10:48	
32	Relleno	01:40:30	0.06	0.05	-	0.01	1.12	01:52:34	11%	02:04:56	
33	Decorado	01:55:01	0.06	0.02	-	0.01	1.09	02:05:22	11%	02:19:10	
34	Control del calidad del producto terminado	00:10:05	0.03	0	-	0.01	1.04	00:10:29	11%	00:11:38	
35	Empaquetado	01:15:00	0.06	0.02	-	0.01	1.09	01:21:45	11%	01:30:45	
								15:22:43		17:04:13	

Fuente: Elaboración propia


Tabla 36: Registros de Promedios de Tiempos observados y Cálculos de Tiempo Estándar de los 30 días en el área de producción de donas – Post Test

		Ficha de registro de la toma de tiempos								DÍA 2
		Ficha N°:		DB004			Hoja:		LB-02	
Área:	Producción	Observado por:		Dayci Lucia Bartolo Paucar			Fecha:		14/07/2018	
Inicio :	Julio									
Fin:	Agosto	Aprobado por:		Ing. Miriam Bartolo Cruz			Tiempo transcurrido:		30 días hábiles	
									Tiempo estándar: Tiempo Normal *(1+Suplemento)	
Ítem	Actividad	Promedio del tiempo observado (TO)	Westinghouse				Factor de Valoración	Tiempo Normal	Suplemento constante	Tiempo estandar
			H	E	CND	CNS				
1	Recepción de la materia prima	00:10:31	0.03	0.02	-	0.01	1.06	00:11:09	9%	00:12:09
2	Pesado de los ingredientes	00:05:30	0.08	0	-	0.01	1.09	00:06:00	9%	00:06:32
3	Coge todos los ingredientes	00:03:00	0.11	0.02	-	0.01	1.14	00:03:25	9%	00:03:44
4	Traslado a la batidora	00:02:00	0.08	0.02	-	0.01	1.11	00:02:13	9%	00:02:25
5	Vierte el agua	00:00:02	0.11	0.02	-	0.01	1.14	00:00:02	9%	00:00:02
6	Coge la pre-mezcla	00:00:01	0.11	0.00	-	0.01	1.12	00:00:01	9%	00:00:01
7	Vierte la pre-mezcla	00:00:02	0.11	0.02	-	0.01	1.14	00:00:02	9%	00:00:02
8	Coge la levadura	00:00:01	0.11	0.02	-	0.01	1.14	00:00:01	9%	00:00:01
9	Vierte la levadura	00:00:01	0.11	0.02	-	0.01	1.14	00:00:01	9%	00:00:01
10	Batido	00:15:10	0.08	0.00	-	0.00	1.08	00:16:23	9%	00:17:51
11	Retiro de la masa	00:01:01	0.03	0.02	-	0.01	1.06	00:01:05	9%	00:01:10
12	Llevado hacia la mesa de cortado	00:00:52	0.06	0.02	-	0.01	1.09	00:00:57	9%	00:01:02
13	Reposo de la masa	00:40:09	0.08	0.00	-	0.01	1.09	00:43:46	9%	00:47:42
14	Control de la masa	00:06:00	0.11	0.05	-	0.00	1.16	00:06:58	9%	00:07:35
15	Traslado	00:01:21	0.08	0.02	-	0.01	1.11	00:01:30	9%	00:01:38
16	Cortado y prensado	00:19:00	0.08	0.00	-	0.01	1.09	00:20:43	9%	00:22:34
17	Traslado	00:01:20	0.08	0.02	-	0.01	1.11	00:01:29	9%	00:01:37
18	Laminado y cortado	00:52:00	0.11	0.02	-	0.01	1.14	00:59:17	9%	01:04:37
19	Traslado a cámara	00:05:00	0.08	0.02	-	0.01	1.11	00:05:33	9%	00:06:03
20	Habilitador de fermentación	00:03:05	0.03	0.00	-	0.00	1.03	00:03:11	9%	00:03:28
21	Fermentación	00:45:26	0.11	0.00	-	0.00	1.11	00:50:26	9%	00:54:58
22	Traslado hacia las freidoras	00:04:50	0.08	0.02	-	0.01	1.11	00:05:22	9%	00:05:51
23	Freído	00:51:03	0.11	0.05	-	0.01	1.17	00:59:44	9%	01:05:06
24	Traslado	00:15:40	0.08	0.02	-	0.01	1.11	00:17:23	9%	00:18:57
25	Enfriado	01:04:30	0.03	0.00	-	0.01	1.04	01:07:05	9%	01:13:07
26	Control del calidad del producto terminado	00:15:58	0.11	0.02	-	0.00	1.13	00:18:03	9%	00:19:40
27	Traslado	00:04:27	0.08	0.02	-	0.01	1.11	00:04:56	9%	00:05:23
28	Entrega al área requerida	00:04:55	0.03	0.02	-	0.01	1.06	00:05:13	9%	00:05:41
29	Calentado de Wells	01:02:12	0.03	0.05	-	0.01	1.09	01:07:48	11%	01:15:15
30	Recepción de insumos	00:03:30	0.03	0.02	-	0.01	1.06	00:03:43	11%	00:04:07
31	Calentado de cobertura	01:00:10	0.03	0.02	-	0.01	1.06	01:03:47	11%	01:10:48
32	Relleno	01:40:30	0.06	0.05	-	0.01	1.12	01:52:34	11%	02:04:56
33	Decorado	01:55:01	0.06	0.02	-	0.01	1.09	02:05:22	11%	02:19:10
34	Control del calidad del producto	00:10:05	0.03	0.00	-	0.01	1.04	00:10:29	11%	00:11:38
35	Empaquetado	01:15:00	0.06	0.02	-	0.01	1.09	01:21:45	11%	01:30:45
								15:24:26		17:06:07

Fuente: Elaboración propia

En las tablas 35 y 36 contiene los registros de toma de tiempos de un período de 30 días hábiles, se muestra los resultados del día 1 y 2. Los tiempos observados estuvieron sujetos a diversas evaluaciones como la tabla de Westinghouse y los suplementos por descanso; con el resultado de estas evaluaciones se obtuvo primero el tiempo normal y por consiguiente el tiempo estándar del área de producción. A continuación se muestra el resumen del Tiempo estándar – Post Test:

Tabla 37: Resumen del Tiempo Estándar en el Área de producción – Post Test

						Ficha de registro de toma de tiempos Pre Test														Ficha N°:				DB001				Inicio:		Julio					
																				Observado por:				Dayci Lucia Bartolo Paucar				Tiempo transcurrido:		30 días hábiles					
																																Fin:		Agosto	
																																Aprobado por:		Ing. Miriam Bartolo Cruz	
Área:			Producción																																
Ítem	Actividad	Tiempos observados (TO) Horas, Min y Seg.																																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30				
1	Recepción de la materia prima	00:10:31	00:08:20	00:10:54	00:09:50	00:09:42	00:10:02	00:09:45	00:08:32	00:10:11	00:10:23	00:11:24	00:09:58	00:09:58	00:11:05	00:09:32	00:09:40	00:10:19	00:10:45	00:10:38	00:10:49	00:09:59	00:10:27	00:10:04	00:09:42	00:10:34	00:10:42	00:10:43	00:10:02	00:09:34	00:10:47				
2	Pesado de los ingredientes	00:05:30	00:06:15	00:06:02	00:06:37	00:05:42	00:05:58	00:06:23	00:07:15	00:06:38	00:06:47	00:06:26	00:06:34	00:06:05	00:05:48	00:06:39	00:05:55	00:06:10	00:07:31	00:06:32	00:06:48	00:07:46	00:06:04	00:05:42	00:05:58	00:06:03	00:07:05	00:06:18	00:06:17	00:05:49	00:06:18				
3	Coge todos los ingredientes	00:03:00	00:03:12	00:02:43	00:03:51	00:02:58	00:02:41	00:03:02	00:03:23	00:03:10	00:04:32	00:03:01	00:03:05	00:02:43	00:03:12	00:03:21	00:03:11	00:02:38	00:03:20	00:03:13	00:03:12	00:03:08	00:03:02	00:03:02	00:03:23	00:03:10	00:03:32	00:02:55	00:03:05	00:02:43	00:03:03				
4	Traslado a la batidora	00:02:00	00:01:53	00:01:49	00:02:10	00:02:46	00:02:19	00:01:59	00:02:01	00:02:29	00:02:45	00:03:03	00:02:34	00:02:14	00:02:56	00:02:42	00:03:04	00:02:32	00:02:15	00:02:34	00:01:57	00:02:04	00:02:11	00:02:29	00:02:45	00:03:03	00:02:34	00:02:14	00:02:56	00:02:42	00:02:17				
5	Vierte el agua	00:00:02	00:00:02	00:00:02	00:00:02	00:00:01	00:00:03	00:00:03	00:00:02	00:00:02	00:00:02	00:00:01	00:00:02	00:00:02	00:00:02	00:00:01	00:00:02	00:00:02	00:00:01	00:00:01	00:00:02	00:00:02	00:00:02	00:00:02	00:00:02	00:00:02	00:00:02	00:00:02	00:00:02	00:00:01	00:00:02				
6	Coge la pre-mezcla	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:02	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:02	00:00:01	00:00:01	00:00:02	00:00:03	00:00:02	00:00:01	00:00:03	00:00:02	00:00:01	00:00:01	00:00:03	00:00:02	00:00:01	00:00:03	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:02	00:00:01	00:00:01				
7	Vierte la pre-mezcla	00:00:02	00:00:03	00:00:03	00:00:02	00:00:02	00:00:02	00:00:01	00:00:02	00:00:02	00:00:02	00:00:02	00:00:01	00:00:02	00:00:02	00:00:01	00:00:02	00:00:02	00:00:02	00:00:01	00:00:03	00:00:03	00:00:02	00:00:02	00:00:02	00:00:02	00:00:01	00:00:02	00:00:02	00:00:02	00:00:01	00:00:02			
8	Coge la levadura	00:00:01	00:00:03	00:00:02	00:00:01	00:00:01	00:00:03	00:00:02	00:00:01	00:00:03	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:02	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:02	00:00:01	00:00:01	00:00:02	00:00:03	00:00:02	00:00:03			
9	Vierte la levadura	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:02	00:00:01	00:00:01	00:00:02	00:00:03	00:00:02	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:02	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:01	00:00:02	00:00:01	00:00:02	00:00:01	00:00:01	00:00:02			
10	Batido	00:15:10	00:15:03	00:15:04	00:15:19	00:15:54	00:15:27	00:14:58	00:15:08	00:15:12	00:14:52	00:15:04	00:15:25	00:14:40	00:15:16	00:15:08	00:14:52	00:15:03	00:15:17	00:15:04	00:15:37	00:15:04	00:14:39	00:15:25	00:14:40	00:15:36	00:15:18	00:14:42	00:15:19	00:15:01	00:15:06				
11	Retiro de la masa	00:01:01	00:00:55	00:01:08	00:01:43	00:01:09	00:01:04	00:01:04	00:01:16	00:01:02	00:01:40	00:01:01	00:01:09	00:01:14	00:01:04	00:00:49	00:01:30	00:01:33	00:01:03	00:01:04	00:01:04	00:01:16	00:01:02	00:01:27	00:01:45	00:01:01	00:00:59	00:01:23	00:01:10	00:00:56	00:00:55				
12	Llevado hacia la mesa de cortado	00:00:52	00:00:45	00:00:44	00:00:50	00:00:53	00:00:49	00:00:51	00:00:48	00:00:50	00:01:03	00:00:55	00:00:50	00:01:04	00:00:53	00:00:49	00:01:03	00:01:15	00:00:56	00:01:03	00:00:56	00:00:55	00:00:49	00:01:13	00:01:30	00:00:58	00:01:01	00:00:48	00:00:44	00:00:49	00:00:53				
13	Reposo de la masa	00:40:09	00:40:13	00:40:03	00:40:24	00:40:19	00:40:20	00:41:07	00:40:10	00:40:15	00:39:40	00:40:02	00:40:15	00:40:10	00:40:08	00:39:10	00:39:35	00:40:05	00:41:04	00:40:18	00:39:55	00:40:03	00:40:01	00:40:19	00:40:04	00:40:11	00:40:02	00:40:04	00:40:17	00:39:38	00:40:09				
14	Control de la masa	00:06:00	00:06:14	00:06:02	00:06:13	00:05:58	00:06:05	00:06:20	00:05:56	00:06:13	00:06:02	00:06:04	00:05:56	00:06:01	00:06:02	00:05:53	00:06:22	00:05:52	00:06:14	00:06:01	00:05:57	00:06:03	00:06:00	00:06:15	00:06:04	00:06:01	00:06:02	00:06:13	00:05:58	00:06:05	00:06:02				
15	Traslado	00:01:21	00:01:04	00:01:20	00:01:12	00:01:09	00:00:59	00:01:03	00:01:11	00:01:30	00:01:24	00:01:18	00:01:33	00:00:58	00:01:18	00:01:24	00:01:04	00:01:09	00:00:59	00:01:03	00:01:11	00:01:30	00:01:40	00:01:34	00:01:05	00:01:33	00:00:58	00:01:18	00:01:24	00:01:04	00:01:20				
16	Cortado y prensado	00:19:00	00:18:39	00:20:06	00:19:54	00:19:55	00:19:48	00:18:02	00:20:14	00:18:40	00:19:58	00:21:05	00:19:34	00:20:05	00:20:41	00:20:06	00:19:02	00:19:03	00:19:49	00:20:01	00:20:13	00:19:04	00:20:10	00:19:47	00:20:04	00:20:07	00:19:04	00:20:00	00:19:57	00:20:04	00:20:01				
17	Traslado	00:01:20	00:01:03	00:01:10	00:01:22	00:01:15	00:01:11	00:00:59	00:01:19	00:01:27	00:01:01	00:01:23	00:01:10	00:01:17	00:02:03	00:00:58	00:01:18	00:01:10	00:01:24	00:01:30	00:01:40	00:01:20	00:01:03	00:00:59	00:01:19	00:01:27	00:01:01	00:01:23	00:01:30	00:01:22	00:01:11				
18	Laminado y cortado	00:52:00	00:50:00	00:49:00	00:53:00	00:48:00	00:50:00	00:52:00	00:51:02	00:51:00	00:50:00	00:48:00	00:50:00	00:49:00	00:53:00	00:51:00	00:50:00	00:49:00	00:51:00	00:52:00	00:49:00	00:51:00	00:50:00	00:49:00	00:53:00	00:51:00	00:50:00	00:49:00	00:53:00	00:50:00	00:50:00				
19	Traslado a cámara	00:05:00	00:04:30	00:05:02	00:04:40	00:04:55	00:05:11	00:04:41	00:05:01	00:05:10	00:04:49	00:05:03	00:05:09	00:04:47	00:05:00	00:05:02	00:04:49	00:04:58	00:04:45	00:05:11	00:04:37	00:04:56	00:05:04	00:05:03	00:05:09	00:04:47	00:05:00	00:05:02	00:05:18	00:04:58	00:04:30				
20	Habilitador de fermentación	00:03:05	00:02:56	00:03:11	00:03:02	00:02:49	00:03:01	00:02:51	00:02:55	00:03:01	00:02:56	00:02:50	00:02:56	00:02:59	00:03:00	00:03:12	00:03:20	00:03:47	00:02:55	00:02:57	00:03:01	00:02:49	00:03:01	00:02:51	00:02:55	00:03:01	00:02:56	00:02:50	00:03:00	00:03:12	00:02:58				

21	Fementación	00:45:26	00:45:10	00:45:00	00:45:00	00:45:02	00:45:40	00:45:11	00:44:04	00:45:03	00:46:00	00:45:05	00:45:11	00:45:09	00:45:19	00:45:20	00:45:03	00:45:02	00:45:40	00:45:11	00:45:04	00:45:10	00:45:00	00:45:00	00:45:02	00:45:40	00:45:11	00:45:04	00:45:05	00:45:11	00:45:01
22	Traslado hacia las freidoras	00:04:50	00:03:45	00:04:04	00:04:39	00:04:10	00:04:40	00:04:03	00:04:28	00:04:55	00:04:29	00:04:10	00:04:29	00:04:20	00:04:28	00:04:35	00:04:19	00:04:22	00:04:43	00:04:20	00:04:04	00:04:20	00:04:28	00:04:35	00:04:10	00:04:29	00:04:20	00:04:28	00:04:01	00:04:03	00:04:08
23	Freído	00:51:03	00:49:58	00:51:10	00:50:00	00:47:50	00:45:58	00:44:40	00:45:30	00:53:01	00:54:00	00:46:55	00:45:23	00:51:08	00:50:03	00:46:40	00:49:58	00:51:00	00:45:00	00:49:00	00:51:00	00:50:00	00:54:00	00:47:00	00:45:51	00:50:00	00:50:00	00:47:00	00:45:30	00:45:01	00:45:11
24	Traslado	00:15:40	00:14:40	00:15:01	00:15:29	00:15:20	00:15:26	00:14:50	00:15:11	00:14:55	00:14:27	00:15:30	00:15:24	00:15:19	00:15:25	00:14:10	00:14:40	00:14:28	00:14:30	00:14:20	00:15:52	00:15:30	00:14:40	00:14:50	00:15:11	00:14:55	00:14:27	00:15:30	00:15:24	00:15:19	00:14:24
25	Enfriado	01:04:30	01:04:30	01:03:45	01:00:10	00:59:58	01:00:04	01:02:34	01:03:24	01:02:20	01:01:20	01:01:37	01:02:41	01:01:28	01:01:03	01:02:40	01:01:12	01:00:35	01:02:28	01:00:20	01:03:34	01:01:04	01:02:20	01:01:20	01:01:37	01:02:41	01:01:28	01:03:32	01:02:41	01:01:28	01:01:03
26	Control del calidad del producto terminado	00:15:58	00:15:01	00:14:40	00:13:50	00:15:04	00:15:12	00:15:20	00:15:30	00:15:49	00:15:03	00:15:40	00:14:39	00:15:03	00:15:30	00:15:23	00:15:03	00:14:39	00:15:14	00:15:21	00:14:35	00:15:01	00:14:40	00:13:50	00:15:04	00:15:12	00:14:43	00:15:30	00:15:23	00:15:03	00:15:20
27	Traslado	00:04:27	00:03:34	00:04:10	00:03:57	00:04:04	00:04:19	00:04:38	00:04:17	00:05:01	00:04:06	00:04:01	00:03:32	00:04:11	00:04:20	00:04:02	00:04:11	00:04:03	00:04:26	00:04:21	00:04:34	00:05:12	00:05:12	00:03:34	00:04:10	00:03:57	00:04:04	00:04:19	00:04:38	00:05:10	00:04:32
28	Entrega al área requerida	00:04:55	00:04:01	00:04:40	00:04:30	00:04:20	00:05:50	00:04:42	00:04:32	00:04:10	00:03:43	00:04:38	00:04:30	00:04:24	00:03:40	00:04:33	00:05:01	00:04:13	00:04:20	00:04:27	00:04:38	00:04:30	00:04:24	00:03:40	00:04:40	00:04:30	00:04:20	00:05:50	00:05:02	00:04:16	00:04:32
29	Calentado de Wells	01:02:12	01:02:02	01:02:05	01:02:20	01:03:11	01:01:03	01:03:01	01:03:02	01:02:43	01:02:32	01:03:10	01:02:13	01:02:20	01:01:29	01:01:34	01:02:35	01:02:32	01:01:51	01:02:25	01:01:47	01:02:43	01:02:32	01:03:10	01:02:13	01:02:20	01:01:29	01:01:34	01:02:32	01:01:51	01:02:11
30	Recepción de insumos	00:03:30	00:02:55	00:03:11	00:02:43	00:03:24	00:03:04	00:03:26	00:03:33	00:03:02	00:02:56	00:03:25	00:02:52	00:03:15	00:03:24	00:03:03	00:03:04	00:03:13	00:02:49	00:02:56	00:03:24	00:03:04	00:03:26	00:03:33	00:03:02	00:02:56	00:03:25	00:02:52	00:03:33	00:03:02	00:02:56
31	Calentado de cobertura	01:00:10	01:02:23	01:01:10	01:03:04	01:02:24	01:02:23	01:03:19	01:01:03	01:00:12	01:02:26	01:01:23	01:00:55	01:02:17	01:01:32	01:01:54	01:01:39	01:02:35	01:02:24	01:02:23	01:03:19	01:01:03	01:00:12	01:03:30	01:02:43	01:00:54	01:00:24	01:01:34	01:01:51	01:02:32	01:02:41
32	Relleno	01:40:30	01:39:03	01:42:00	01:42:34	01:38:00	01:35:42	01:43:02	01:40:22	01:40:55	01:53:04	01:45:32	01:38:23	01:39:03	01:43:03	01:38:45	01:35:05	01:42:34	01:38:00	01:35:42	01:33:40	01:39:03	01:42:00	01:42:34	01:38:00	01:35:42	01:43:02	01:40:49	01:33:51	01:42:00	01:42:34
33	Decorado	01:55:01	01:57:00	01:54:00	01:55:04	01:53:14	01:51:31	01:50:21	01:50:31	01:52:04	01:52:42	01:52:32	01:50:46	01:53:48	01:52:40	01:53:14	01:51:31	01:50:21	01:50:31	01:52:04	01:50:35	01:53:49	01:50:03	01:42:00	01:42:34	01:38:00	01:35:42	01:43:02	01:40:22	01:40:55	01:53:04
34	Control del calidad del producto terminado	00:10:05	00:10:11	00:10:04	00:10:43	00:10:01	00:10:42	00:10:03	00:10:04	00:10:26	00:10:03	00:10:32	00:10:04	00:10:26	00:10:02	00:10:42	00:10:03	00:10:04	00:10:26	00:10:03	00:10:32	00:10:04	00:10:26	00:10:03	00:10:32	00:10:02	00:10:42	00:10:03	00:10:05	00:10:11	00:10:04
35	Empaquetado	01:15:00	01:13:20	01:09:34	01:11:02	01:08:34	01:13:20	01:10:04	01:06:43	01:08:34	01:14:34	01:11:32	01:10:52	01:11:07	01:13:09	01:12:43	01:13:49	01:13:51	01:14:09	01:14:43	01:11:02	01:08:34	01:13:20	01:10:04	01:06:43	01:08:34	01:12:41	01:13:43	01:14:43	01:11:02	01:08:34
Tiempo Total en Min		1024	1026	1020	1023	1036	1031	1034	1026	1026	1021	1023	1020	1021	1022	1020	1028	1023	1027	1020	1028	1029	1025	1023	1022	1026	1021	1023	1020	1027	1019
Tiempo Total en (Horas, Min y Seg)		17:04:13	17:06:07	17:00:45	17:03:17	17:13:29	17:11:40	17:14:43	17:06:39	17:06:25	17:01:37	17:03:35	17:00:37	17:01:15	17:02:14	17:00:35	17:08:49	17:03:33	17:07:18	17:00:50	17:08:50	17:09:43	17:05:30	17:03:05	17:02:57	17:06:15	17:01:50	17:03:17	17:00:08	17:07:38	16:59:46
Promedio		1024															17:04:53														


Fuente: Elaboración propia

En la tabla 37, se visualiza los promedios del tiempo estándar por día en un período de 30 días hábiles, expresados en “minutos y segundos”, que se obtuvo al sumar todos los tiempos estándar de cada proceso. De tal manera se obtuvo los siguientes resultados el menor tiempo corresponde al día 30 con un tiempo de 16:59:46, también que el mayor tiempo corresponde al día 07 con un tiempo de 17:14:43. Por finalizar, se obtuvo el promedio del tiempo estándar del área de producción con un tiempo de 17:04:53.

2.7.4.3 Cálculo de la productividad – Post Test

2.7.4.3.1 Dimensión: Eficiencia – Cálculo de la eficiencia – Post Test

Tabla 38: Registro de Observaciones para obtener la eficiencia


		Registro de Observaciones para obtener la Eficiencia Pre Test														Ficha N°:		DB001				Inicio:		Abril							
																Observado por:		Dayci Lucia Bartolo Paucar				Fin:		Mayo							
																						Tiempo transcurrido:		30 días hábiles							
Aprobado por:		Ing. Miriam Bartolo Cruz				Fecha:		04/04/2018 al 04/05/2018																							
Área:						Producción																									
Ítem		Días																													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Horas empleadas		1024	1026	1020	1023	1036	1031	1034	1026	1026	1021	1023	1020	1021	1022	1020	1028	1023	1027	1020	1028	1029	1025	1023	1022	1026	1021	1023	1020	1027	1019
Horas programadas		1020	1020	1020	1020	1020	1020	1020	1020	1020	1020	1020	1020	1020	1020	1020	1020	1020	1020	1020	1020	1020	1020	1020	1020	1020	1020	1020	1020	1020	1020
Eficiencia		1.00	1.01	1.00	1.00	1.02	1.01	1.01	1.01	1.01	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.01	1.00	1.00	1.01	1.00	1.01	1.01	1.00	1.00	1.00	1.01	1.00	1.00	1.01	1.00

Fuente: Elaboración propia

Con la participación de la tabla 38 se obtuvo el tiempo de las horas empleadas en un período de 30 días. La tabla N°49, se muestra como resultado la eficiencia, que se encuentra entre el rango (1.00 -1.02) por día de producción y como promedio se obtuvo una eficiencia de 1.00.

2.7.4.3.2 Dimensión: Eficacia – Cálculo de la eficacia – Post Test

Tabla 39: Registro de Observaciones para obtener la eficacia


						Registro de Observaciones para obtener la Eficacia										Pre Test		Ficha N°:		DB001				Inicio:		Abril											
																								Fin:		Mayo											
																		Observado por:		Dayci Lucia Bartolo Paucar				Tiempo transcurrido:		30 días hábiles											
																		Aprobado por:		Ing. Miriam Bartolo Cruz				Fecha:		04/04/2018 al 04/05/2018											
Área:		Producción																																			
Ítem		Días																																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30						
Cantidad de donas producidas		27897	24652	24042	19989	36430	38078	23840	26548	22942	20934	23843	32847	30356	24520	21800	26293	24408	34392	29152	26452	25300	24403	20035	22843	31985	30632	20632	23343	32493	30528						
Cantidad de donas solicitadas		28406	24843	25032	20330	36566	38153	24023	26548	23491	20934	23843	32903	30621	24853	21943	26430	24937	34721	29458	27364	25348	24672	20347	22973	32043	30761	20934	23843	32903	30621						
Eficacia		0.982	0.992	0.960	0.983	0.996	0.998	0.992	1.000	0.977	1.000	1.000	0.998	0.991	0.987	0.993	0.995	0.979	0.991	0.990	0.967	0.998	0.989	0.985	0.994	0.998	0.996	0.986	0.979	0.988	0.997						

Fuente: Elaboración propia

Con la ayuda del sistema SAP, el cual es el sistema con el cual se trabaja se pudo descargar la información de lo solicitado por tienda y lo despachado por planta en un período de 30 días. La tabla 39, se muestra como resultado la eficacia, que se encuentra entre el rango (0.96 - 1.00) por día de producción y como promedio se obtuvo 0.98.

2.7.4.3.3 Cálculo de la productividad – Post Test:

Tabla 40: Registro de Observaciones para obtener la productividad

				Registro de Observaciones para obtener la Productividad - Pre Test														Ficha N°:				DB001				Inicio:		Abril									
																										Fin:				Mayo							
																		Observado por:				Dayci Lucia Bartolo Paucar				Tiempo transcurrido:				30 días hábiles							
																		Aprobado por:				Ing. Miriam Bartolo Cruz				Fecha:				04/04/2018 al 04/05/2018							
Área:		Producción																																			
Ítem		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30						
Eficiencia		1.00	1.01	1.00	1.00	1.02	1.01	1.01	1.01	1.01	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.01	1.00	1.01	1.00	1.01	1.01	1.00	1.00	1.00	1.01	1.00	1.00	1.00	1.01	1.00						
Eficacia		0.98	0.99	0.96	0.98	1.00	1.00	0.99	1.00	0.98	1.00	1.00	1.00	0.99	0.99	0.99	0.99	0.98	0.99	0.99	0.97	1.00	0.99	0.98	0.99	1.00	1.00	0.99	0.98	0.99	1.00						
Productividad		0.99	1.00	0.96	0.99	1.01	1.01	1.01	1.01	0.98	1.00	1.00	1.00	0.99	0.99	0.99	1.00	0.98	1.00	0.99	0.97	1.01	0.99	0.99	1.00	1.00	1.00	0.99	0.98	0.99	1.00						

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, teniendo en cuenta el porcentaje de eficiencia y eficacia en el área de producción, se pudo determinar la productividad en el área de la empresa Dunkin Donuts por un periodo de 30 días hábiles. Se puede observar una productividad se encuentra en un rango (0.95- 1.01) y con un promedio de 0.98. Por ende la implementación del estudio de trabajo nos ayudó a mejorar la productividad en el proceso productivo de donas, ya que se minimizo las horas empleadas y cumplir con las mayoría de cantidades solicitadas de donas.

2.7.4.3.4 Monitoreo del proceso y de los resultados de mejora

En esta etapa se realiza la observación del desarrollo de las actividades y tarea establecidas en el proyecto de investigación, así como el seguimiento y control de todos los recursos que se encuentran dentro del área de producción. Es relevante para cada proyecto realizar esta etapa, ya que nos proporciona el estado en el cual se desarrolla el proyecto e identifica errores y ayuda a su inmediata solución. De tal manera se desarrolló un formato de reporte, en el cual se recopila la información necesaria en base a los objetivos trazados, este reporte será entregado de manera diaria. A continuación se muestra el formato del reporte diario:

Tabla 41: Formato de reporte diario de monitoreo del área de producción

Reporte diario de monitoreo del área de producción					Responsable:	Fecha:
Descripción: Aplicación del estudio de trabajo para mejorar la productividad del área de producción de donas de la empresa Dunkin Donuts, Lince, 2018						
Fórmula	Eficiencia	Plan	Real	Observación	Fórmula	Productividad
$\frac{H-HE}{H-HP} * 100$ <p>H-HE: Horas Hombre empleadas H-HP: Horas Hombre programadas</p>					(Eficiencia x Eficacia) * 100	
Fórmula	Eficiencia	Plan	Real	Observación		
$\frac{CDP}{CDST} * 100$ <p>CDP: Cantidad de donas producidas CDST: Cantidad de donas solicitadas por tiendas</p>						

Fuente: Elaboración propia

2.7.4.3.5 Análisis de los resultados de mejora del área de producción

En esta etapa del proyecto de investigación se realiza el estudio de los resultados de la implementación de la mejora, el cual nos permitirá conocer de qué manera se está viene desarrollando el proceso del área de producción. También nos ayuda a identificar actividades o tareas que no se están desarrollando de manera correcta.

2.7.4.3.6 Corrección de errores

En esta etapa se realiza la corrección de los errores identificados en el análisis de los resultados de mejora, el cual nos permitirá mantener los cambios efectuados, de esta manera se garantiza el correcto desarrollo del proceso productivo.

2.7.5 Análisis Económico Financiero

En este análisis, se desarrolla la evaluación económica financiera de la propuesta de mejora proyectada. En primer lugar se determinara y evaluara los costos y beneficios que se lograron por la implementación de la mejora para posteriormente hallar el ratio Costo / Beneficio.

Para la implementación del estudio de trabajo en el área de producción de la empresa Dunkin Donuts, se invirtió en los siguientes gastos:

Tabla 42 Requerimientos para la implementación del estudio de trabajo

Recursos	Cantidad	UM	Costo Unitario	Costo Total
Carrito transportador	1	unidad	S/ 300.00	S/ 300.00
Cronómetro digital CASIO modelo HS-80TW -IEF	1	unidad	S/ 110.00	S/ 110.00
Materiales impresos	60	unidad	S/ 1.00	S/ 60.00
Total de inversión				S/ 470.00

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 42, se aprecia la inversión total realizada en los requerimientos de materiales, para la implementación de la mejora del área de producción es de S/.470.00.

A continuación, se realizará el análisis de la mano de obra:

Tabla 43: Horas – Hombre empleados para la mejora del área de producción

Mano de obra	Capacitación	Implementación	Total horas	Costo/ Hora	Total
Jefe de planta	5	15	20	S/ 3.50	S/ 70.00
Líderes de producción y finishing	5	15	20	S/ 3.50	S/ 70.00
Área de producción	5	15	20	S/ 3.50	S/ 70.00
Área de finishing	5	15	20	S/ 3.50	S/ 70.00
Total de inversión					S/ 280.00

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 43, se visualiza el total de la inversión en capacitación desarrollada para la implementación del estudio de trabajo que es S/.280.00.Finalmente, se suman ambas cantidades y se obtiene la inversión total realizada para la implementación de la mejora de procesos:

Tabla 44: Inversión total realizada

Descripción	Total
Recursos	S/ 470.00
Mano de obra	S/ 280.00
Total invsersión	S/ 750.00

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 44, se aprecia que el total de la inversión es de S/750.00; este monto será empleado para mejorar la productividad en el área de producción de la empresa Dunkin Donuts.

2.7.5.1 Análisis Costo- Beneficio

Para determinar el ratio Costo-Beneficio de la Implementación de la Mejora de Procesos, se tiene en cuenta los siguientes datos:

Tabla 45: Tabla de datos

Descripción	Cantidad	Unidad
Precio de venta	3	Nuevo soles/ unidad
Costo de fabricación	1.15	Nuevo soles/ unidad
Costo de implementación	750	Nuevo soles
Día laborable	21	Horas/día
Mes laborable	30	Días/mes
Año laborable	12	Meses/año

Fuente: Elaboración propia

A continuación se procede a realizar el análisis económico en base a la diferencia de las cantidades de donas producidas antes y después de la implementación del estudio de trabajo:

Tabla 46: Tabla de análisis económico de antes y después

Análisis Económico Antes y Después		
Producción antes	792199	Unidades/ Mes
Producción después	801609	Unidades/ Mes
Producción diferencia	9410	Unidades/ Mes
Por año	112920	Unidades/Año
Venta Anual	S/ 338,760.00	Nuevos soles / Año
Costo de fabricación	S/ 129,858.00	Nuevos soles / Año
Margen de contribución	S/ 208,902.00	Nuevos soles / Año

Fuente: Elaboración propia

De la tabla 46, se determina que el margen de contribución al mejorar la productividad es de S/. 251,082.00.

Finalmente se procede a calcular el VAN, TIR y B/C para determinar la viabilidad del proyecto. En la siguiente tabla de flujo económico que nos mostrara los resultados obtenidos con la implementación de del estudio de trabajo:

Tabla 47: Flujo económico

Meses	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ventas Netas	28230	28230	28230	28230	28230	28230	28230	28230	28230	28230	28230	28230
Costo de producción	10821.5	10821.5	10821.5	10821.5	10821.5	10821.5	10821.5	10821.5	10821.5	10821.5	10821.5	10821.5
Inversión	-750	17408.5	17408.5	17408.5	17408.5	17408.5	17408.5	17408.5	17408.5	17408.5	17408.5	17408.5

VAN	S/ 181,234.86
TIR	23.21%
C/B	2.61

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 47, nos muestra el valor actual neto (VAN) del proyecto que equivale a S7.181, 234.86 la rentabilidad de nuestra inversión (TIR) que equivale a 23.21% y por último beneficio costo (C/B) siendo 2.61, como la relación costo beneficio es mayor que 1, podemos afirmar que nuestro proyecto es rentable. Finalmente podemos decir que por cada sol invertido en el proyecto, obtenemos 1.61 soles.

III. RESULTADO

3.1 Análisis descriptivo

En la presente investigación se realiza un análisis descriptivo a los resultados obtenidos antes y después de la implementación del estudio de trabajo en la empresa Dunkin Donuts.

3.1.1 Variable Independiente: Estudio de trabajo

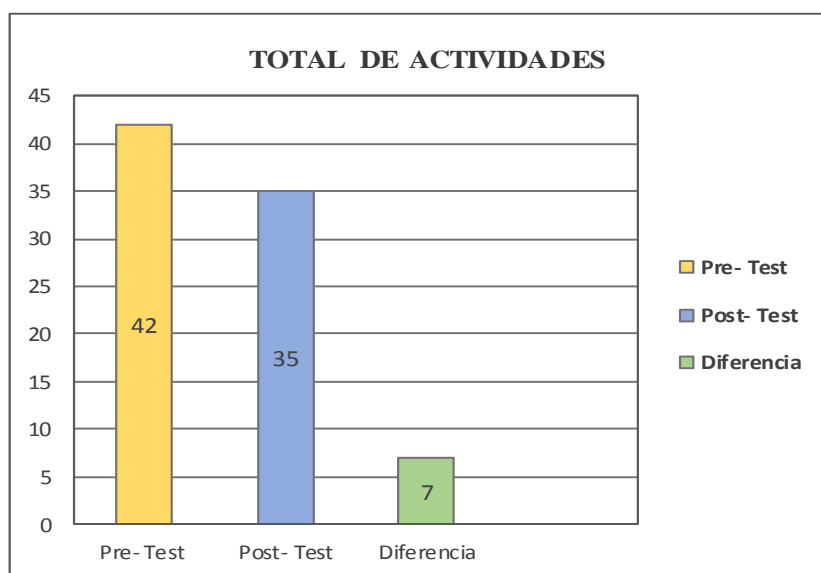
3.1.1.1 Dimensión: Estudio de métodos:

Tabla 48: Resumen de diagrama de actividades del proceso Pre Test – Post Test

Actividad		Pre- Test	Post- Test	Diferencia
Operación	●	22	21	1
Transporte	➡	13	8	5
Inspección	■	5	4	1
Espera	◐	2	2	0
Almacenamiento	▼	0	0	0
Total		42	35	7
Distancia(m)		79	60	19
% Índice de actividades		100%	83%	17%

Fuente: Elaboración propia

Figura 54: Gráfico de Columnas del Total de Actividades en el Área de producción Pre Prueba-Post Prueba

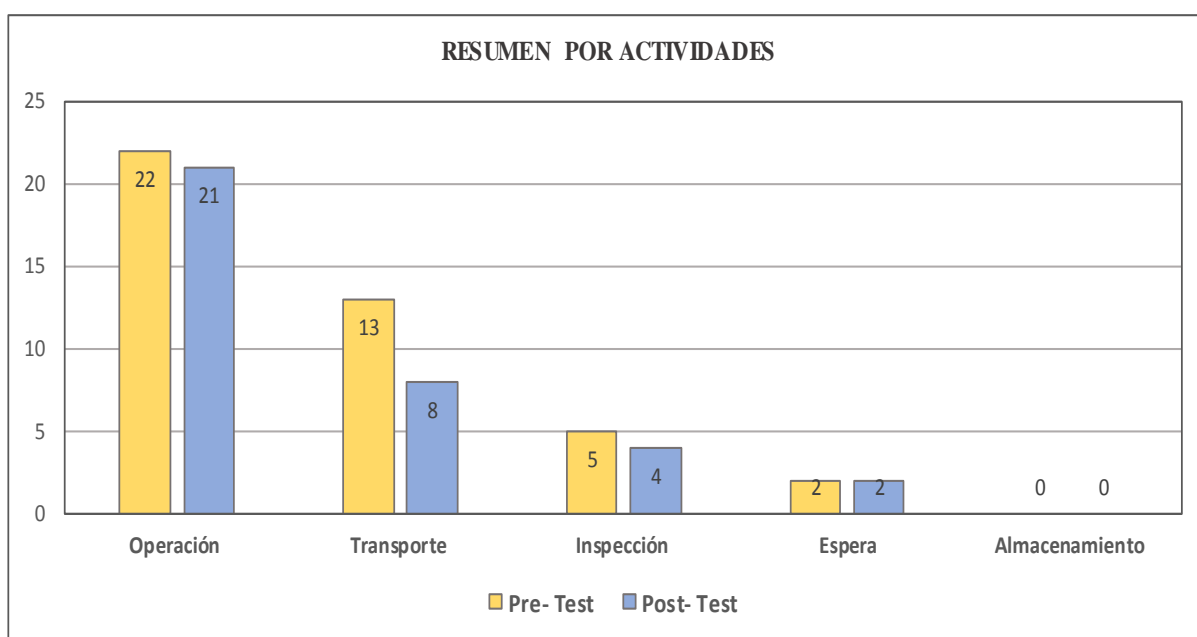


Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Como se aprecia en la Tabla 48 y la Figura 54, hay una reducción de 7 actividades. Antes el número de actividades para la producción de donas era de 42 actividades, después del análisis se determinaron 7 actividades como improductivas, entonces se procedió a eliminar dichas actividades trayendo como resultado un total de 35 actividades.

Figura 55: Gráfico de Columnas del Resumen por Actividades en el Área de producción Pre Prueba-Post Prueba

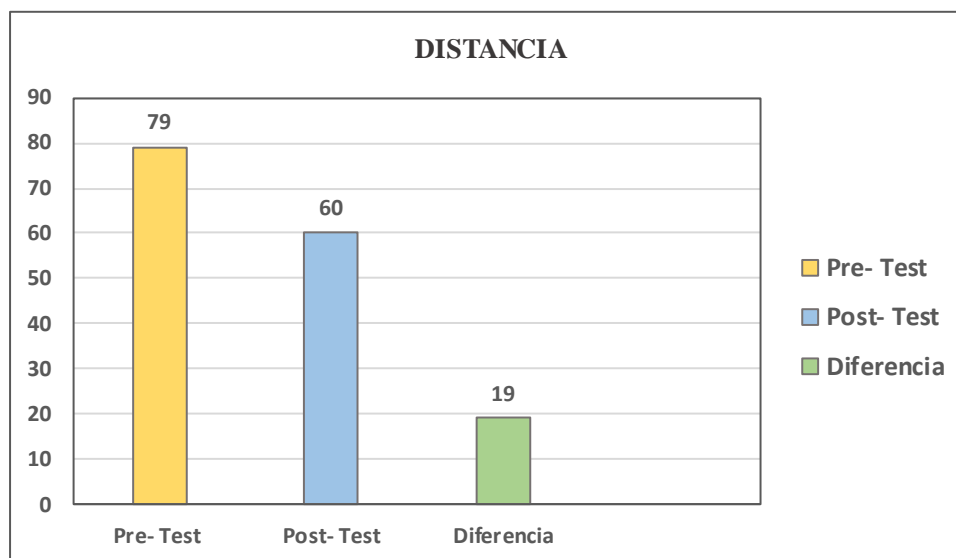


Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

La figura 55 muestra que los resultados del antes y después de la implementación del estudio del trabajo son relevantes, ya que anteriormente se realizaban 22 operaciones y después sólo 21, asimismo ejecutaban 13 transportes y después sólo 8, 5 transportes. Finalmente la actividad que no tuvo ningún cambio fue espera y en el caso de almacenamiento que no se desarrolló dentro de la operación en la Pre Prueba y Post Prueba, con resultado de 0.

Figura 56: Gráfico de Columnas de las distancias recorridas en el Área de producción Pre Prueba-Post Prueba



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Se puede observar en la figura 56 que después de la aplicación se obtuvieron resultados favorables en cuanto a la reducción de las distancias recorridas. En la Pre Prueba el operario realizaba un recorrido de 79 metros y en la Post Prueba solo realiza 60 metros, por lo tanto se redujo 19 metros y esto facilita el desarrollo de las actividades en la empresa.

3.1.1.2 Dimensión: Medición del trabajo

Tabla 49: Cuadro de Comparación Tiempo Estándar Pre Prueba – Post Prueba

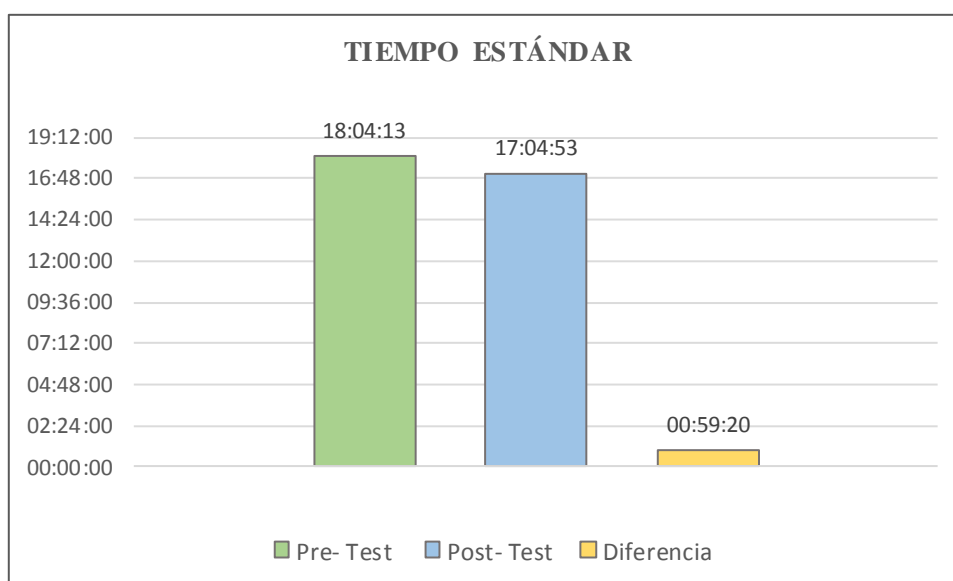
Pre Test	Tiempos observados (TO) Horas, Min y Seg.																													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Tiempo Total en Min	1083	1084	1090	1080	1087	1087	1088	1079	1079	1075	1078	1085	1087	1084	1087	1083	1081	1085	1078	1084	1082	1075	1069	1084	1087	1078	1083	1078	1085	1082
Tiempo Total en (Horas, Min y Seg)	18:04:27	18:04:57	18:11:19	18:00:57	18:07:52	18:07:25	18:08:40	17:59:13	17:59:06	17:55:38	17:58:49	18:07:04	18:08:20	18:05:32	18:08:03	18:04:29	18:02:44	18:05:50	18:08:40	18:04:53	18:02:54	18:05:43	18:00:03	18:04:48	18:07:44	17:58:45	18:04:35	17:59:10	18:05:40	18:03:17
Promedio	1082															18:04:13														

Fuente: Elaboración propia

Post Test	Tiempos observados (TO) Horas, Min y Seg.																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Tiempo Total en Min	1024	1026	1020	1023	1036	1031	1034	1026	1026	1021	1023	1020	1021	1022	1020	1028	1023	1027
Tiempo Total en (Horas, Min y Seg)	17:04:13	17:06:07	17:00:45	17:03:17	17:13:29	17:11:40	17:14:43	17:06:39	17:06:25	17:01:37	17:03:35	17:00:37	17:01:15	17:02:14	17:00:35	17:08:49	17:03:33	17:07:18
Promedio	1024																	

Fuente: Elaboración propia

Figura 57: Gráfico de Columnas de Tiempo Estándar Pre Prueba-Post Prueba



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

En la tabla 48 y Figura 57, se puede apreciar el promedio de tiempo estándar de la Pre Prueba y Post Prueba, el cual se obtuvo al realizar la toma de tiempos por 30 días, y al sumar todos los tiempos estándar de cada proceso, se obtuvo el tiempo estándar del área de producción, en la cual el promedio de tiempo estándar de la Pre Prueba es de 18 horas, 04 minutos y 13 segundos por día y el tiempo mejorado es de 17 horas, 04 minutos y 53 segundos por día, teniendo una diferencia de 59 minutos y 20 segundos por día.

3.1.2 Variable Dependiente: Productividad

Figura 58: Estadística descriptiva de la productividad

PRODUCTIVIDAD			ESTADÍSTICO	
PRE TEST	Media		,9633	,00485
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	,9534	
		Límite superior	,9733	
	Media recortada al 5%		,9644	
	Mediana		,9600	
	Varianza		,001	
	Desviación estándar		,02657	
	Mínimo		,89	
	Máximo		1,01	
	Rango		,12	
	Rango intercuartil		,03	
	Asimetría		-,551	,427
	Curtosis		1,047	,833
POST TEST	Media		,9940	,00218
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	,9895	
		Límite superior	,9985	
	Media recortada al 5%		,9948	
	Mediana		,9950	
	Varianza		,000	
	Desviación estándar		,01192	
	Mínimo		,96	
	Máximo		1,01	
	Rango		,05	
	Rango intercuartil		,01	
	Asimetría		-,859	,427
	Curtosis		1,132	,833

Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

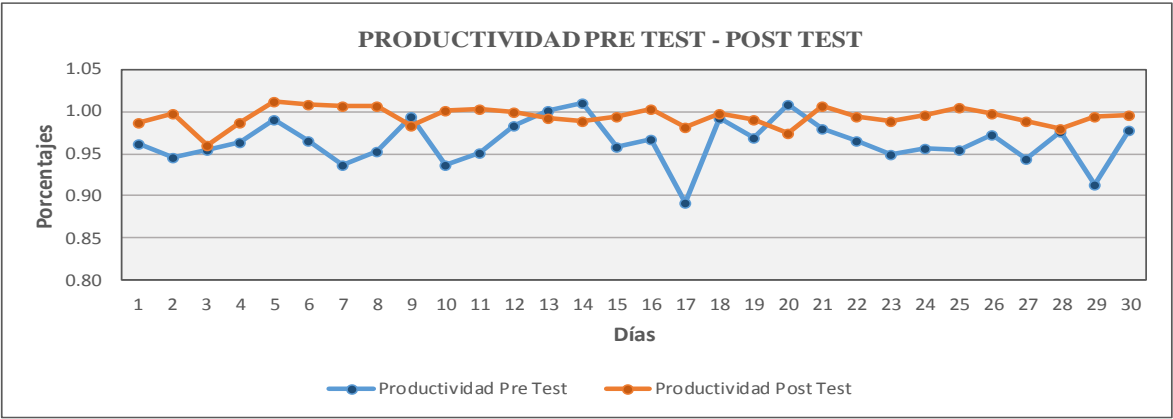
En la figura 58, se puede visualizar que la productividad en el área de producción mejoro en un 2.63%, siendo los resultados de la media Pre Test (Antes) de 96.33% y Post Test (Después) de 98.95%, además la desviación estándar ha disminuido en 1.465, es decir, en base de datos después los datos son más cercanos a la media. Por otro lado, la asimetría en los datos Pre es -0.551 y Curtosis de 1,047 lo cual indica que los datos Pre se distribuyen simétricamente a la derecha y la mayoría de los datos está por encima de la media y forman una curva no muy elevada o picuda de lo normal, y en los datos Post la asimetría es de -0.859 y la Curtosis de 1,132. Lo cual indica que los datos Post se distribuyen hacia la derecha y la mayoría de datos está por encima de la media y también forman una curva más picuda o elevada de lo normal.

Tabla 50: Cuadro de comparación de Productividad Pre Prueba – Post Prueba

Días	Productividad Pre Test	Productividad Post Test
1	0.96	0.99
2	0.94	1.00
3	0.95	0.96
4	0.96	0.99
5	0.99	1.01
6	0.96	1.01
7	0.94	1.01
8	0.95	1.01
9	0.99	0.98
10	0.94	1.00
11	0.95	1.00
12	0.98	1.00
13	1.00	0.99
14	1.01	0.99
15	0.96	0.99
16	0.97	1.00
17	0.89	0.98
18	0.99	1.00
19	0.97	0.99
20	1.01	0.97
21	0.98	1.01
22	0.97	0.99
23	0.95	0.99
24	0.96	1.00
25	0.95	1.00
26	0.97	1.00
27	0.94	0.99
28	0.98	0.98
29	0.91	0.99
30	0.98	1.00

Fuente: Elaboración propia

Figura 59: Productividad Pre Test – Post Test



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

La figura 59, muestra la comparación existente entre la productividad Pre Test y Post Test, con una diferencia muy relevante, en donde la productividad Post Test es superior que la productividad Pre Test.

3.1.2.1 Dimensión: Eficiencia

Figura 60: Estadística descriptiva de la eficiencia

EFICIENCIA			ESTADÍSTICO	
PRE TEST	Media		10613	,00104
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	10592	
		Límite superior	10635	
	Media recortada al 5%		10615	
	Mediana		10600	
	Varianza		,000	
	Desviación estándar		,00571	
	Mínimo		1,05	
	Máximo		1,07	
	Rango		,02	
	Rango intercuartil		,00	
	Asimetría		,028	,427
	Curtosis		,208	,833
POST TEST	Media		10043	,00104
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	10022	
		Límite superior	10065	
	Media recortada al 5%		10039	
	Mediana		10000	
	Varianza		,000	
	Desviación estándar		,00568	
	Mínimo		1,00	
	Máximo		1,02	
	Rango		,02	
	Rango intercuartil		,01	
	Asimetría		,882	,427
	Curtosis		-,168	,833

Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

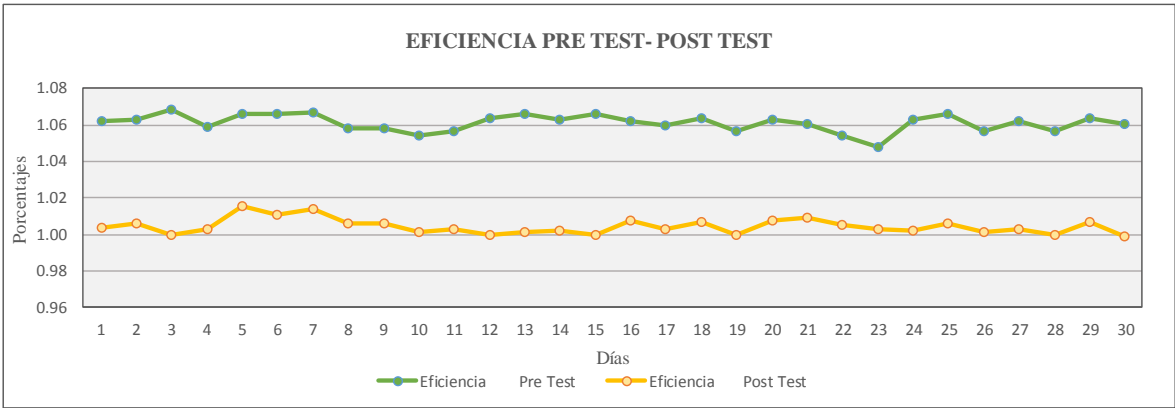
En la figura 60, se puede visualizar que la eficiencia en el área de producción mejoro en un 5.7%, siendo los resultados de la media Pre Test (Antes) de 106.13% y Post Test (Después) de 100.43%, además la desviación estándar ha disminuido en 0.003, es decir, en base de datos después los datos son más cercanos a la media. Por otro lado, la asimetría en los datos Pre es 0.028 y Curtosis de 0.208 lo cual indica que los datos Pre se distribuyen simétricamente a la derecha y la mayoría de los datos está por encima de la media y forman una curva no muy elevada o picuda de lo normal, y en los datos Post la asimetría es de 0.882 y la Curtosis de -0.168 Lo cual indica que los datos Post se distribuyen hacia la derecha y la mayoría de datos está por encima de la media y también forman una curva más picuda o elevada de lo normal.

Tabla 51: Cuadro de comparación de eficiencia Pre Prueba – Post Prueba

Días	Eficiencia Pre Test	Eficiencia Post Test
1	1.06	1.00
2	1.06	1.01
3	1.07	1.00
4	1.06	1.00
5	1.07	1.02
6	1.07	1.01
7	1.07	1.01
8	1.06	1.01
9	1.06	1.01
10	1.05	1.00
11	1.06	1.00
12	1.06	1.00
13	1.07	1.00
14	1.06	1.00
15	1.07	1.00
16	1.06	1.01
17	1.06	1.00
18	1.06	1.01
19	1.06	1.00
20	1.06	1.01
21	1.06	1.01
22	1.05	1.00
23	1.05	1.00
24	1.06	1.00
25	1.07	1.01
26	1.06	1.00
27	1.06	1.00
28	1.06	1.00
29	1.06	1.01
30	1.06	1.00

Fuente: Elaboración propia

Figura 61: Eficiencia Pre Test – Post Prueba



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

La figura 61, muestra la comparación existente entre la eficiencia Pre Test y Post Test, con una diferencia muy relevante, en donde la eficiencia Post Test disminuye, ya que con la implementación de trabajo se volvió a laborar dentro de las horas programadas.

3.1.2.2 Dimensión: Eficacia

Figura 62: Estadística descriptiva de la eficacia

EFICACIA			ESTADÍSTICO	
PRE TEST	Media		,9090	,00448
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	,8998	
		Límite superior	,9182	
	Media recortada al 5%		,9102	
	Mediana		,9100	
	Varianza		,001	
	Desviación estándar		,02454	
	Mínimo		,84	
	Máximo		,95	
	Rango		,11	
	Rango intercuartil		,03	
	Asimetría		-,686	,427
	Curtosis		1,103	,833
POS TEST	Media		,9897	,00182
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	,9859	
		Límite superior	,9934	
	Media recortada al 5%		,9906	
	Mediana		,9900	
	Varianza		,000	
	Desviación estándar		,00999	
	Mínimo		,96	
	Máximo		1,00	
	Rango		,04	
	Rango intercuartil		,02	
	Asimetría		-1040	,427
	Curtosis		1,300	,833

Fuente:Elaboración propia

Interpretación:

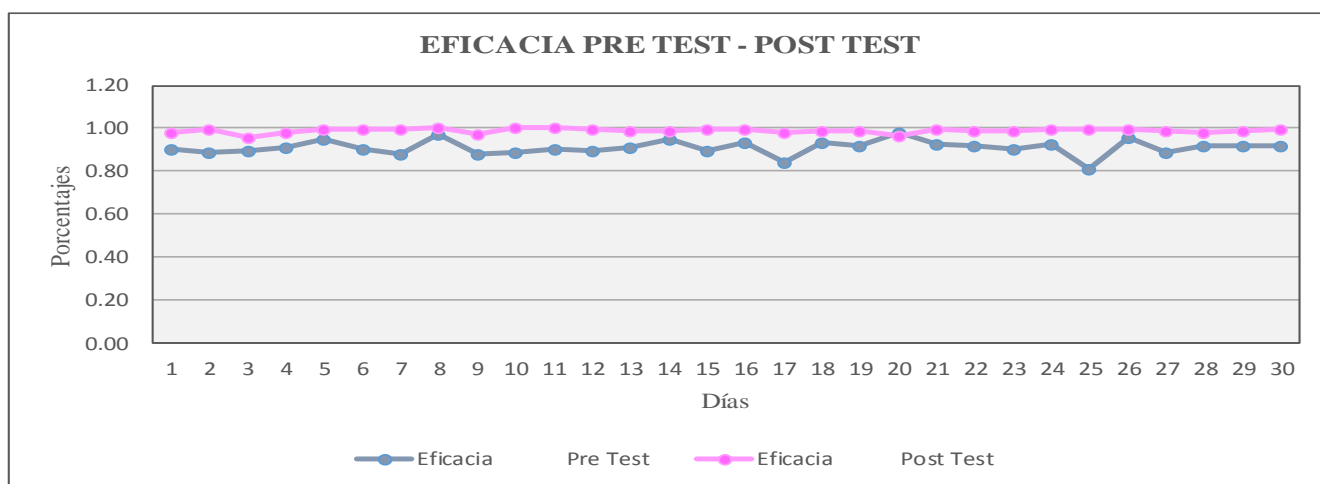
En la figura 62, se puede visualizar que la eficacia en el área de producción mejoro en un 7.69%, siendo los resultados de la media Pre Test (Antes) de 90.9% y Post Test (Después) de 98.59%, además la desviación estándar ha disminuido en 1.455, es decir, en base de datos después los datos son más cercanos a la media. Por otro lado, la asimetría en los datos Pre es -0.686 y Curtosis de 1,103 lo cual indica que los datos Pre se distribuyen simétricamente a la derecha y la mayoría de los datos está por encima de la media y forman una curva no muy elevada o picuda de lo normal, y en los datos Post la asimetría es de -0.1040 y la Curtosis de 1,300. Lo cual indica que los datos Post se distribuyen hacia la derecha y la mayoría de datos está por encima de la media y también forman una curva más picuda o elevada de lo normal.

Tabla 52: Cuadro de comparación de Eficacia Pre Prueba – Post Prueba

Días	Eficacia Pre Test	Eficacia Post Test
1	0.91	0.98
2	0.89	0.99
3	0.89	0.96
4	0.91	0.98
5	0.95	1.00
6	0.91	1.00
7	0.88	0.99
8	0.97	1.00
9	0.88	0.98
10	0.89	1.00
11	0.90	1.00
12	0.90	1.00
13	0.91	0.99
14	0.95	0.99
15	0.90	0.99
16	0.94	0.99
17	0.84	0.98
18	0.93	0.99
19	0.92	0.99
20	0.98	0.97
21	0.92	1.00
22	0.92	0.99
23	0.91	0.98
24	0.93	0.99
25	0.81	1.00
26	0.96	1.00
27	0.89	0.99
28	0.92	0.98
29	0.92	0.99
30	0.92	1.00

Elaboración propia

Figura 63: Eficiencia Pre Test – Post Test



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

La figura 63, muestra la comparación existente entre la eficacia Pre Test y Post Test, con una diferencia muy relevante, en donde la eficacia Post Test es superior que la eficacia Pre Test.

3.2 Análisis Inferencial

3.2.1 Análisis de hipótesis general

Ha: La aplicación del estudio de trabajo mejora la productividad en el área de producción de la empresa Dunkin Donuts.

Con el objetivo de realizar la contrastación de la hipótesis general, se debe determinar si los datos de la productividad Pres Test y Post Test comprenden de un comportamiento paramétrico o no paramétrico. En vista que se cuenta con datos de 30, se determinó desarrollar el análisis de normalidad de estadígrafo de Shapiro Wilk.

Regla de decisión:

Si $p\text{valor} \leq 0.05$, los datos de la serie tiene un comportamiento no paramétrico.

Si $p\text{valor} > 0.05$, los datos de la serie tiene un comportamiento paramétrico.

Tabla 53: Prueba de Normalidad de Productividad Pre Prueba y Post Prueba con Shapiro Wilk

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
PRODUCTIVIDAD_PRE TEST	,955	30	,232
PRODUCTIVIDAD_POST TEST	,893	30	,006

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 53 se visualiza, la significancia de la productividad Pre Test es 0.232 lo que determina que posee un comportamiento paramétrico por ser mayor a 0.05 y por otro lado la Post Test es 0.006, el cual determina que posee un comportamiento no paramétrico por ser menor a 0.05. Por consiguiente, de acuerdo a la regla de decisión, se procederá a desarrollar el análisis de contrastación de la hipótesis el estadígrafo de la prueba Wilcoxon.

Contrastación de la hipótesis general

Ho: La aplicación del estudio de trabajo no mejora la productividad en el área de producción de la empresa Dunkin Donuts.

Ha: La aplicación del estudio de trabajo mejora la productividad en el área de producción de la empresa Dunkin Donuts.

Regla de decisión:

$$H_o: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$$

$$H_a: \mu_{Pa} < \mu_{Pd}$$

Tabla 54: Comparación de medias de productividad Pre Prueba y Post Prueba con Wilcoxon

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
PRODUCTIVIDAD_PRE TEST	30	,9633	,02657	,89	1,01
PRODUCTIVIDAD_POST TEST	30	,9940	,01192	,96	1,01

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 54 se visualiza, que se obtuvo como resultados la media de la Productividad Pre Test es 0.9633 y de la Productividad Post Test es 0,9940. Por consiguiente la media del Pre Test es menor con respecto a la del Post Test, de esta manera se rechaza la hipótesis nula la cual determina que la aplicación del estudio de trabajo no mejora la productividad y se acepta la hipótesis de investigación de investigación que demuestra que la aplicación del estudio de trabajo mejora la productividad en el área de producción de la empresa Dunkin Donuts.

Con el objetivo de comprobar que el análisis se desarrolló de manera correcta, se procederá a desarrollar el análisis del pvalor o significancia de los resultados de la aplicación de la prueba de Wilcoxon a ambas productividades.

Regla de decisión:

Si $p\text{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

Si $p\text{valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla 55: Estadísticos de prueba de Wilcoxon para Productividad

Estadísticos de prueba ^a	
	PRODUCTIVIDAD_POST TEST - PRODUCTIVIDAD_PRE TEST
Z	-4,055b
Sig. asintótica (bilateral)	,000

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 55 se visualiza, el nivel de significancia de la prueba Wilcoxon aplicada a la productividad Pre Test y Post Test es de 0.000, por consiguiente con respecto a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta que la aplicación del estudio de trabajo mejora la productividad en el área de producción de la empresa Dunkin Donuts.

3.2.2 Análisis de la primera hipótesis específica

Ha: La aplicación del estudio de trabajo mejora la eficiencia en el área de producción de la empresa Dunkin Donuts.

Con el objetivo de realizar la contrastación de la primera hipótesis general, se debe determinar si los datos de la eficiencia Pres Test y Post Test comprenden de un comportamiento paramétrico o no paramétrico. En vista que se cuenta con datos de 30, se determinó desarrollar el análisis de normalidad de estadígrafo de Shapiro Wilk

Regla de decisión:

Si $p\text{valor} \leq 0.05$, los datos de la serie tiene un comportamiento no paramétrico.

Si $p\text{valor} > 0.05$, los datos de la serie tiene un comportamiento paramétrico.

Tabla 56: Prueba de normalidad de eficiencia Pre Prueba y Post Prueba con Shapiro Wilk

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
EFICIENCIA_PRE TEST	,740	30	,000
EFICIENCIA_POST TEST	,686	30	,000

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 56 se visualiza, la significancia de la eficiencia Pre Test es 0.000 lo que determina que posee un comportamiento no paramétrico por ser menor a 0.05 y por otro lado la Post Test es 0.000, el cual determina que posee un comportamiento no paramétrico por ser menor a 0.05. Por consiguiente, de acuerdo a la regla de decisión, se procederá a desarrollar el análisis de contrastación de la hipótesis el estadígrafo de la prueba Wilcoxon.

Contrastación de la hipótesis general

Ho: La aplicación del estudio de trabajo no mejora la eficiencia en el área de producción de la empresa Dunkin Donuts.

Ha: La aplicación del estudio de trabajo mejora la eficiencia en el área de producción de la empresa Dunkin Donuts.

Regla de decisión:

$$\mathbf{Ho: \mu Pa \geq \mu Pd}$$

$$\mathbf{Ha: \mu Pa < \mu Pd}$$

Tabla 57: Comparación de medias de eficiencia Pre Test y Post Test con Wilcoxon

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
EFICIENCIA_PRE TEST	30	1,0613	,00571	1,05	1,07
EFICIENCIA_POST TEST	30	1,0043	,00568	1,00	1,02

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 57 se visualiza, que se obtuvo como resultados la media de la Productividad Pre Test es 1.0043 y de la Productividad Post Test es 1.0613. Por consiguiente la media del Pre Test es mayor con respecto a la del Post Test, de esta manera se rechaza la hipótesis nula la cual determina que la aplicación del estudio de trabajo no mejora la eficiencia y se acepta la hipótesis de investigación de investigación que demuestra que la aplicación del estudio de trabajo mejora la eficiencia en el área de producción de la empresa Dunkin Donuts.

Con el objetivo de comprobar que el análisis se desarrolló de manera correcta, se procederá a desarrollar el análisis del pvalor o significancia de los resultados de la aplicación de la prueba de Wilcoxon a ambas eficiencias.

Regla de decisión:

Si $pvalor \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

Si $pvalor > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla 58: Estadísticos de prueba de Wilcoxon para eficiencia

Estadísticos de prueba ^a	
	EFICIENCIA_POST TEST - EFICIENCIA_PRE TEST
Z	-4,893b
Sig. asintótica (bilateral)	,000

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 58 se visualiza, el nivel de significancia de la prueba Wilcoxon aplicada a la eficiencia Pre Test y Post Test es de 0.000, por consiguiente con respecto a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta que la aplicación del estudio de trabajo mejora la eficiencia en el área de producción de la empresa Dunkin Donuts.

3.2.3 Análisis de la segunda hipótesis específica

Ha: La aplicación del estudio de trabajo mejora la eficacia en el área de producción de la empresa Dunkin Donuts.

Con el objetivo de realizar la contrastación de la primera hipótesis general, se debe determinar si los datos de la eficacia Pres Test y Post Test comprenden de un comportamiento paramétrico o no paramétrico. En vista que se cuenta con datos de 30, se determinó desarrollar el análisis de normalidad de estadígrafo de Shapiro Wilk

Regla de decisión:

Si $p_{valor} \leq 0.05$, los datos de la serie tiene un comportamiento no paramétrico.

Si $p_{valor} > 0.05$, los datos de la serie tiene un comportamiento paramétrico.

Tabla 59: Prueba de normalidad de eficacia Pre Prueba y Post Prueba con Shapiro Wilk

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
EFICACIA_PRE TEST	,952	30	,188
EFICACIA_POST TEST	,839	30	,000

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 59 se visualiza, la significancia de la eficacia Pre Test es 0.188 lo que determina que posee un comportamiento paramétrico por ser mayor a 0.05 y por otro lado la Post Test es 0.000, el cual determina que posee un comportamiento no paramétrico por ser menor a 0.05. Por consiguiente, de acuerdo a la regla de decisión, se procederá a desarrollar el análisis de contrastación de la hipótesis el estadígrafo de la prueba Wilcoxon.

Contrastación de la hipótesis general

Ho: La aplicación del estudio de trabajo no mejora la eficacia en el área de producción de la empresa Dunkin Donuts.

Ha: La aplicación del estudio de trabajo mejora la eficacia en el área de producción de la empresa Dunkin Donuts.

Regla de decisión:

$$\text{Ho: } \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$$

$$\text{Ha: } \mu_{Pa} < \mu_{Pd}$$

Tabla 60: Comparación de medias de eficacia Pre Test y Post Test con Wilcoxon

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
EFICACIA_ANTES	30	,9090	,02454	,84	,95
EFICACIA_DESPUÉS	30	,9897	,00999	,96	1,00

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 60 se visualiza, que se obtuvo como resultados la media de la eficacia Pre Test es 0,9090 y de la Productividad Post Test es 0,9897. Por consiguiente la media del Pre Test es menor con respecto a la del Post Test, de esta manera se rechaza la hipótesis nula la cual determina que la aplicación del estudio de trabajo no mejora la eficacia y se acepta la hipótesis de investigación de investigación que demuestra que la aplicación del estudio de trabajo mejora la eficacia en el área de producción de la empresa Dunkin Donuts.

Con el objetivo de comprobar que el análisis se desarrolló de manera correcta, se procederá a desarrollar el análisis del pvalor o significancia de los resultados de la aplicación de la prueba de Wilcoxon a ambas productividades.

Regla de decisión:

Si $p\text{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

Si $p\text{valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla 61: Estadísticos de prueba de Wilcoxon para eficacia

Estadísticos de prueba ^a	
	EFICACIA_POST TEST - EFICACIA_PRE TEST
Z	-4,797b
Sig. asintótica (bilateral)	,000

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 61 se visualiza, el nivel de significancia de la prueba Wilcoxon aplicada a la eficacia Pre Test y Post Test es de 0.000, por consiguiente con respecto a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta que la aplicación del estudio de trabajo mejora la eficacia en el área de producción de la empresa Dunkin Donuts.

IV. DISCUSIÓN

La productividad en el área de producción mejoro en un 2.62%, siendo los resultados de la media Pre Test (Antes) de 96.33% y Post Test (Después) de 98.95%. Esta mejora es respaldada por CHAVARRIA, Alexander; quien en su tesis “Aplicación de la ingeniería de métodos en el área de cromo duro de la empresa Recolsa S.A”, considera en antecedentes del presente trabajo de investigación, que gracias a la implementación del nuevo proceso productivo, pudo incrementar su productividad en un 11% en el área de cromado de la empresa Recolsa S.A.

La eficiencia en el área de producción mejoro en un 5.7%, siendo los resultados de la media Pre Test (Antes) de 106.13% y Post Test (Después) de 100.43%. Esta mejora es respaldada por LEMA, Gustavo, quien en su tesis “Estudio de tiempos y movimientos de la línea de producción de manteles de la empresa Aly Artesanías para mejorar la productividad”, considera en antecedentes del presente trabajo de investigación, que gracias a la implementación del nuevo proceso productivo, pudo incrementar su eficiencia en un 7% en la línea de producción de la empresa Aly Artesanías.

La eficacia en el área de producción mejoro en un 7.69%, siendo los resultados de la media Pre Test (Antes) de 90.9% y Post Test (Después) de 98.59%. Esta mejora es respaldada por ARANA, Luis; quien en su tesis “Mejora de productividad en el área de producción de carteras en una empresa de accesorios de vestir y artículos de viaje”, considera en antecedentes del presente trabajo de investigación, que gracias a la implementación del nuevo proceso productivo, pudo incrementar su eficacia en un 31% en el área de producción de carteras.

V. CONCLUSIONES

Se determinó que la aplicación del estudio de trabajo mejora la productividad en el área de producción de la Empresa Dunkin Donuts, ya que los resultados estadísticos que se desarrollaron con los datos obtenidos por un período de 30 días antes y después de la mejora se obtuvo como resultado una mejora de 2.62%. Antes de aplicar el estudio de trabajo la empresa tenía una media de productividad de 96.33% después de la aplicación de la mejora tiene una media de productividad de 98.95% con estos resultados se cumple el objetivo del proyecto de investigación.

Se estableció que la aplicación del estudio de trabajo mejora la eficiencia en el área de producción de la Empresa Dunkin Donuts, ya que los resultados estadísticos que se desarrollaron con los datos obtenidos por un período de 30 días antes y después de la mejora se obtuvo como resultado una mejora de 5.7% . Antes de aplicar el estudio de trabajo la empresa tenía una media de eficiencia de 106.13 %, después de la aplicación de la mejora tiene una media de eficiencia de 100.43%. Con estos resultados se cumple con el objetivo del proyecto de investigación.

Se estableció que la aplicación del estudio de trabajo mejora la eficiencia en el área de producción de la Empresa Dunkin Donuts, ya que los resultados estadísticos que se desarrollaron con los datos obtenidos por un período de 30 días antes y después de la mejora se obtuvo como resultado una mejora de 7.69%. Antes del aplicar el estudio de trabajo la empresa tenía una media de eficacia de 90.9%, después de la aplicación de la mejora tiene una media de eficacia de 98.59%. Con estos resultados se cumple con el objetivo del proyecto de investigación.

VI. RECOMENDACIONES

Se recomienda a todo el equipo de trabajo, mantener los procedimientos establecidos, e implementar un sistema de control, el cual nos garantice el correcto desarrollo del proceso y seguir mejorando el nivel de competitividad frente al mercado.

Se recomienda implementar un sistema de control que nos permita asegurar los cambios vigentes y no conformidades desarrolladas, de esta manera se garantiza el correcto desarrollo del proceso productivo.

Se recomienda promover capacitaciones constantes para los colaboradores, que permitan que desarrollen sus habilidades, de esta manera podrá efectuar sus tareas satisfactoriamente trayendo consigo buenos resultados para la empresa.

Promover y realizar reuniones cortas antes de empezar la jornada laboral, con el objetivo de establecer y volver una costumbre la comunicación entre administrativos y personal del área de producción, y también promover las reuniones mensuales en las cuales se informen las metas mensuales, se informe acontecimientos importantes con respecto al área.

Finalmente, es recomendable desarrollar la mejora si se identifica una oportunidad para desarrollarlo, ya que la mejora de la productividad trae consigo resultados positivos como la reducción de los recursos.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARIAS, Galicia. Guía para la formulación de ejecución de proyectos de investigación. 3ª ed. Bolivia: Serie piebformación, 20003.
Fecha de consulta: 08 de Junio del 2018].
Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=dRE6idSYljAC&pg=PA91&dq=ARIAS+GALICIA+OBSERVACION+DIRECTA&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjpu83f5NTbAhWNrFkKHfsFBTEQ6AEIJzAA#v=onege&q=ARIAS%20GALICIA%20OBSERVACION%20DIRECTA&f=false>
ISBN: 99905-68-55-3.
- ESCALANTE, Amparo. Métodos y tiempos con manufactura ágil. 1ª ed. España: Alfaomega, 2017. 640pp.
ISBN: 9786076224588.
- FERNANDEZ, Manuel y SANCHEZ, José, Eficacia organizacional: concepto, desarrollo y evaluación. 1ª ed. España: Ediciones Díaz de Santos, 1997.
[Fecha de consulta: 22 de Junio del 2018].
Disponible en: https://books.google.com.pe/books?id=d3z_insFUC&printsec=frontcover&dq=fernandez+y+sanchez+eficacia+1997&hl=es&sa=X&ved=0aEwjji5zH2tTbAhXDUFkphCacQ6AEIJzAA#v=onepage&q&f=false
- GARCÍA, Criollo. Estudio del trabajo. Ingeniería de métodos y medición del trabajo. 2ª ed. México: Mc Graw Hill, 2005. 460pp.
ISBN: 970- 1046-57-9.
- JARAMILLO, Esteban. La productividad de las finanzas. 1ª ed. EE.UU: Agora editores, 2007.
Fecha de consulta: 10 de Junio del 2018].
Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=sWQQAAAYAAJ&q=el+derecho+de+las+finanzas+publicas+jaramillo&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjUsPi84tTbKHUwdCdkQ6AEIJzAA>
ISBN: 9567-234-234.

- KANAWATY, George. Introducción al estudio del trabajo. 4ª ed. Suiza: Oficina internacional del trabajo, 1996. 522pp.
ISBN: 92-2-307108-9 92-2-107108-9.
- LERMA, Héctor. Metodología de la investigación: propuesta, antiproyecto y proyecto. 5ª ed. Colombia: Ecoediciones, 2016.190pp.
ISBN: 978-958-771-346-6.
- MEYERS, Fred. Estudio de tiempos y movimientos para la manufactura ágil. 2ª ed. Pearson Educación. 2000. 347pp.
ISBN: 968-444-468-0.
- NIEBEL, Benjamín y Freivalds, Andris. Métodos, estándares y diseño del trabajo.12ª ed. México: Mc Graw Hill, 2004. 746pp.
ISBN: 978-970-10-6962-2.
- PROKOPENKO, Joseph. La gestión de la productividad. 1ª ed. Suiza: Oficina internacional del trabajo, 1989.317pp.
ISBN: 92-2-305901-1.
- QUESADA, María y VILLA, William. Estudio de trabajo. 1ª ed. Colombia: Instituto tecnológico metropolitano, 2007. 230pp.
ISBN: 978-958-98275-9-8.
- LERMA, Héctor. Metodología de la investigación: propuesta, antiproyecto y proyecto. 5ª ed. Colombia: Ecoediciones, 2016.190pp.
ISBN: 978-958-771-346-6.

- MOGUEL, Ernesto. Metodología de la investigación. 5ª ed. México: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, 2003.
[Fecha de consulta: 05 de Junio del 2018].
Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=r4yrEJhe0C&printsec=frontcover&q=moguel&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiMgr729TbAhXBk1kKHRFkC6sQ6AEIJzAA#v=onepage&q=moguel&f=false>.
ISBN: 968-5748-66-7.
- ROLANDO, Alfredo y COELLO, Zaida. El paradigma cuantitativo de la investigación científica. 1ª ed. Universitaria, 2011.
[Fecha de consulta. 13 de Junio del 2018].
Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?idAAJ&dq=paradigma+cuantitativo+de+la+investigacion+cientifica+libro+rolando+i&hl=es&sa=X&d=0ahUKEwizLe69TbAhXGwFkKHRttDsgQ6A>
ISBN: 93291-03-39-0.
- SALKIND, Neil. Métodos de investigación. 1ª ed. México: Pretince Hall, 1999.
[Fecha de consulta: 05 de Mayo del 2018].
Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=3uvVD63wC&printsec=frontcover&dq=salkind&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwj18Lvc49TbAhURx1kKHb8EA7AQ6AEIKjAA#v=onepage&q=salkind&f=false>.
ISBN: 970-17-0234-4.
- TAMAYO Y TAMAYO, Mario. El proceso de la investigación científica. 4ª ed. Mexico: Limusa, 2005.
[Fecha de consulta: 20 de Mayo del 2018].
Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=BhymmEqkkJprintsec=frontcover&dq=EL+PROCESO+DE+INVESTIGACION+CIENTIFICA&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjTuJiy3dTbAhUptlkKHU4EAm0Q6AEIJzAA#v=onepage&q=EL%20PROCESO%20DE%20INVESTIGACION%20CIENTIFICA&f=false>.
ISBN: 968-18-5871-7.

- VASQUEZ, Oscar. Ingeniería de métodos. Chiclayo: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, 2012.

[Fecha de consulta. 09 de Junio del 2018].

ISBN: 908-14-5350-9.


VIII. ANEXOS

Anexo 1: Formato de diagrama de análisis de proceso

[illegible]

Fuente: Elaboración propia

Anexo 2: Formato de registro de toma de tiempos

		Ficha de registro de toma de tiempos Pre Test														Ficha N°:				Inicio:												
																				Fin:												
																Observado por:				Tiempo transcurrido:												
																Aprobado por:				Fecha:												
Área:		Producción																														
Ítem	Actividad	Tiempos observados (TO) Horas, Min y Seg.																														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	

Fuente: Elaboración propia

Anexo 3: Formato de registro de toma de tiempos – tiempo estándar

[illegible]

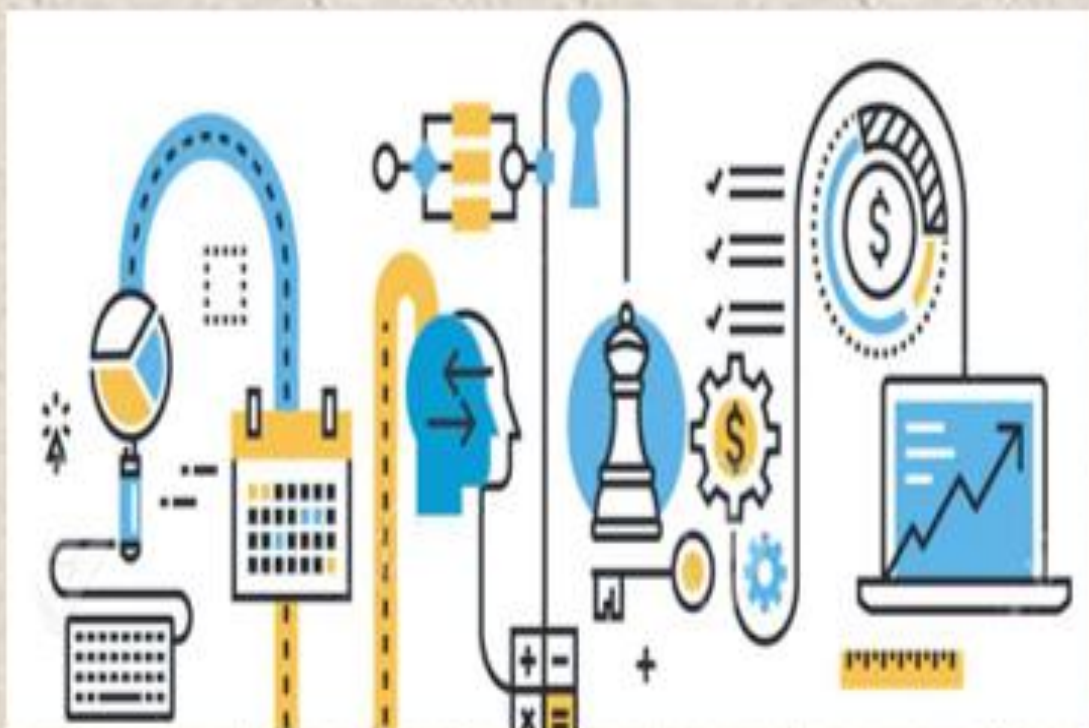
Fuente: Elaboración propia

Anexo 4: Manual de procedimientos



"Manual de procedimientos para mejorar la productividad en el área de producción de la empresa Dunkin Donuts"


Por: Dayci Lucia Bartolo Paucar




Lima-2018

ÁREA DE PRODUCCIÓN



	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Versión: 01
		Fecha: Jul- Agost. 2018
	Área de producción	Página: 1 de 1
<p>1.OBJETIVO</p> <p>En este proceso, el operario se dedica a la recepción y pesado de la materia prima (agua, levadura, harina, Pre-Mezcla y manteca).</p> <p>2.ALCANCE</p> <p>Se aplica a toda la materia prima que se recepciona y pesa en este proceso.</p> <p>3.RESPONSABILIDADES</p> <p>ASISTENTE DE PRODUCCIÓN: Coordina, dirige y verifica que se este desarrollando el correcto proceso de recepción y pesado de la materia prima.</p> <p>OPERARIO: Se encarga de realizar la recepción y pesado de la materia prima para su porterior mezcla.</p>		
Elaborado por: Dayci Bartolo Paucar Cargo:Asistente de producción	Revisado por: Miriam Bartolo Cruz Cargo: Jefe de planta	Aprobado por: Miriam Bartolo Cruz Cargo: Jefe de planta

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Versión: 01
		Fecha: Jul- Agost. 2018
	Área de producción	Página: 1 de 1


Proceso de recepción y pesado de materia prima

Actividades de proceso

1	Recepción de la materia prima
2	Pesado de los ingredientes
3	Coge todos los ingredientes
4	Traslado a la batidora
5	Vierte el agua
6	Coge la pre-mezcla
7	Vierte la pre-mezcla
8	Coge la levadura
9	Vierte la levadura

Objetivo del procedimiento: En este proceso, el operario se dedica a la recepción y pesado de la materia prima (agua, levadura, harina, Pre-Mezcla y manteca).

Elaborado por: Dayci Bartolo Paucar Cargo: Asistente de producción	Revisado por: Miriam Bartolo Cruz Cargo: Jefe de planta	Aprobado por: Miriam Bartolo Cruz Cargo: Jefe de planta
---	---	---

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Versión: 01
		Fecha: Jul- Agost. 2018
	Área de producción	Página: 1 de 1

1.OBJETIVO

En este proceso, inicia con la mezcla de toda la materia prima en la batidora, después el traslado de la masa resultante a la mesa de cortado para el respectivo reposo de la masa, después con el control de calidad de la masa y finalmente el traslado al proceso siguiente.

2.ALCANCE

Se aplica a toda la masa resultante del proceso del batido.

3.RESPONSABILIDADES


ASISTENTE DE PRODUCCIÓN:

Coordina, dirige y verifica que se este desarrollando el correcto proceso de batido.

OPERARIO:

Se encarga de realizar el batido y traslado de la masa resultante al proceso siguiente.

Elaborado por: Dayci Bartolo Paucar Cargo:Asistente de producción	Revisado por: Miriam Bartolo Cruz Cargo: Jefe de planta	Aprobado por: Miriam Bartolo Cruz Cargo: Jefe de planta
--	---	---

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Versión: 01
		Fecha: Jul- Agost. 2018
	Área de producción	Página: 1 de 1


Proceso de batido


Actividades de proceso

10	Batido
11	Retiro de la masa
12	Llevado hacia la mesa de cortado
13	Reposo de la masa
14	Control de la masa
15	Traslado

Objetivo del procedimiento: En este proceso, inicia con la mezcla de toda la materia prima en la batidora, después el traslado de la masa resultante a la mesa de cortado para el respectivo reposo de la masa, después con el control de calidad de la masa y finalmente el traslado al proceso siguiente.

Elaborado por: Dayci Bartolo Paucar Cargo:Asistente de producción	Revisado por: Miriam Bartolo Cruz Cargo: Jefe de planta	Aprobado por: Miriam Bartolo Cruz Cargo: Jefe de planta
--	---	---

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Versión: 01
		Fecha: Jul- Agost. 2018
	Área de producción	Página: 1 de 1
<p>1.OBJETIVO</p> <p>En este proceso, el operario inicia con el cortado de la masa procediente del proceso anterior, el cual se corta y para culminar la masa se prensa para eliminar el aire presente en la masa. Finalmente se traslada al proceso siguiente.</p> <p>2.ALCANCE</p> <p>Se aplica a toda la masa resultante del proceso del cortado y prensado.</p> <p>3.RESPONSABILIDADES</p> <p>ASISTENTE DE PRODUCCIÓN: Coordina, dirige y verifica que se este desarrollando el correcto proceso de cortado y prensado.</p> <p>OPERARIO: Se encarga de realizar el cortado y traslado de la masa resultante del anterior proceso.</p>		
Elaborado por: Dayci Bartolo Paucar Cargo:Asistente de producción	Revisado por: Miriam Bartolo Cruz Cargo: Jefe de planta	Aprobado por: Miriam Bartolo Cruz Cargo: Jefe de planta

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Versión: 01
		Fecha: Jul- Agost. 2018
	Área de producción	Página: 1 de 1


Proceso de cortado y prensado


Actividades de proceso

16	Cortado y prensado
17	Traslado

Objetivo del procedimiento: En este proceso, el operario inicia con el cortado de la masa procediente del proceso anterior, el cual se corta y para culminar la masa se prensa para eliminar el aire presente en la masa. Finalmente se traslada al proceso siguiente.

Elaborado por: Dayci Bartolo Paucar Cargo: Asistente de producción	Revisado por: Miriam Bartolo Cruz Cargo: Jefe de planta	Aprobado por: Miriam Bartolo Cruz Cargo: Jefe de planta
---	---	---

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Versión: 01
		Fecha: Jul- Agost. 2018
	Área de producción	Página: 1 de 1
<p>1.OBJETIVO</p> <p>En este proceso, el operario inicia con el laminado de la masa procediente del proceso anterior, el cual nos proporciona una masa con un determinado espesor, para su posterior cortado con el molde del tipo de dona a producir (shell, aro, cuadrado o triangulo). Finalmente se traslada al proceso siguiente.</p> <p>2.ALCANCE</p> <p>Se aplica a toda la masa resultante del proceso de laminado y cortado.</p> <p>3.RESPONSABILIDADES</p> <p>ASISTENTE DE PRODUCCIÓN: Coordina, dirige y verifica que se este desarrollando el correcto proceso de laminado y cortado.</p> <p>OPERARIO: Se encarga de realizar el laminado y cortado de la masa resultante del anterior proceso.</p>		
Elaborado por: Dayci Bartolo Paucar Cargo:Asistente de producción	Revisado por: Miriam Bartolo Cruz Cargo: Jefe de planta	Aprobado por: Miriam Bartolo Cruz Cargo: Jefe de planta

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Versión: 01
		Fecha: Jul- Agost. 2018
	Área de producción	Página: 1 de 1


Proceso de laminado y cortado

Actividades de proceso

18	Laminado y cortado
19	Traslado a cámara

Objetivo del procedimiento: En este proceso, el operario inicia con el laminado de la masa procediente del proceso anterior, el cual nos proporciona una masa con un determinado espesor, para su posterior cortado con el molde del tipo de dona a producir (shell, aro, cuadrado o triangulo). Finalmente se traslada al proceso siguiente.

Elaborado por: Dayci Bartolo Paucar Cargo:Asistente de producción	Revisado por: Miriam Bartolo Cruz Cargo: Jefe de planta	Aprobado por: Miriam Bartolo Cruz Cargo: Jefe de planta
--	---	---

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Versión: 01
		Fecha: Jul- Agost. 2018
	Área de producción	Página: 1 de 1

1.OBJETIVO

En este proceso, el operario pone el habilitador de la fermentación en la masa, despues empieza el proceso de fermentación de la masa dentro de los proofers. Finalmente se traslada al proceso siguiente.

2.ALCANCE


Se aplica a toda la masa resultante del proceso de fermentación.

3.RESPONSABILIDADES

ASISTENTE DE PRODUCCIÓN:
Coordina, dirige y verifica que se este desarrollando el correcto proceso de fermentación.

OPERARIO:
Se encarga de poner el habilitador de fermentación, después ingresar la masa en las cámaras de fermentación, finalmente su traslado a las freidoras.

Elaborado por: Dayci Bartolo Paucar Cargo:Asistente de producción	Revisado por: Miriam Bartolo Cruz Cargo: Jefe de planta	Aprobado por: Miriam Bartolo Cruz Cargo: Jefe de planta
--	---	---

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Versión: 01
		Fecha: Jul- Agost. 2018
	Área de producción	Página: 1 de 1


Proceso de fermentación

Actividades de proceso

20	Habilitador de fermentación
21	Fermentación
22	Traslado hacia las freidoras

Objetivo del procedimiento: En este proceso, el operario pone el habilitador de la fermentación en la masa, despues empieza el proceso de fermentación de la masa dentro de los proofers. Finalmente se traslada al proceso siguiente.

Elaborado por: Dayci Bartolo Paucar Cargo:Asistente de producción	Revisado por: Miriam Bartolo Cruz Cargo: Jefe de planta	Aprobado por: Miriam Bartolo Cruz Cargo: Jefe de planta
--	---	---

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Versión: 01
		Fecha: Jul- Agost. 2018
	Área de producción	Página: 1 de 1

1.OBJETIVO

En este proceso, el operario empieza con el freído de la masa según la forma (shell, aro, cuadro o triángulo) provenientes del proceso anterior, despues de terminar con el freído, se ponen los donas provenientes del freído en rejillas para su posterior enfriado y al final se realiza el control de calidad del producto terminado.Finalmente se traslada al proceso siguiente.

2.ALCANCE

Se aplica a todas donas resultantes del proceso de freído.

3.RESPONSABILIDADES


ASISTENTE DE PRODUCCIÓN:

Coordina, dirige y verifica que se este desarrollando el correcto proceso de freído.

OPERARIO:

Se encarga del freído de la masa proveniente del proceso anterior.

Elaborado por: Dayci Bartolo Paucar Cargo:Asistente de producción	Revisado por: Miriam Bartolo Cruz Cargo: Jefe de planta	Aprobado por: Miriam Bartolo Cruz Cargo: Jefe de planta
--	---	---

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Versión: 01
		Fecha: Jul- Agost. 2018
	Área de producción	Página: 1 de 1


Proceso de freído y enfriado


Actividades de proceso

23	Freído
24	Traslado
25	Enfriado
26	Control del calidad del producto terminado

Objetivo del procedimiento: En este proceso, el operario empieza con el freído de la masa según la forma (shell, aro, cuadro o triángulo) provenientes del proceso anterior, después de terminar con el freído, se ponen los donas provenientes del freído en rejillas para su posterior enfriado y al final se realiza el control de calidad del producto terminado. Finalmente se traslada al proceso siguiente.

Elaborado por: Dayci Bartolo Paucar Cargo: Asistente de producción	Revisado por: Miriam Bartolo Cruz Cargo: Jefe de planta	Aprobado por: Miriam Bartolo Cruz Cargo: Jefe de planta
---	---	---

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Versión: 01
		Fecha: Jul- Agost. 2018
	Área de finishing	Página: 1 de 1
<p>1.OBJETIVO</p> <p>Este proceso, inicia cuando el operario realiza el calentado de wells, después con la recepción de los insumos, a continuación continua con el calentado de cobertura, después el relleno y decorado según sea el diseño solicitado, y por último se realiza el control de calidad del producto terminado. Finalmente se traslada al proceso siguiente.</p> <p>2.ALCANCE</p> <p>Se aplica a todas donas resultantes del proceso anterior.</p> <p>3.RESPONSABILIDADES</p> <p>ASISTENTE DE PRODUCCIÓN: Coordina, dirige y verifica que se este desarrollando el correcto proceso de acabado.</p> <p>OPERARIO: Se encarga del acabado de las donas proveniente del proceso anterior.</p>		
Elaborado por: Dayci Bartolo Paucar Cargo: Asistente de producción	Revisado por: Miriam Bartolo Cruz Cargo: Jefe de planta	Aprobado por: Miriam Bartolo Cruz Cargo: Jefe de planta

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Versión: 01
		Fecha: Jul- Agost. 2018
	Área de finishing	Página: 1 de 1


Proceso de acabado


Actividades de proceso

1	Calentado de Wells
2	Recepción de insumos
3	Calentado de cobertura
4	Relleno
5	Decorado
6	Control del calidad del producto terminado

Objetivo del procedimiento: Este proceso, inicia cuando el operario realiza el calentado de wells, después con la recepción de los insumos, a continuación continúa con el calentado de cobertura, después el relleno y decorado según sea el diseño solicitado, y por último se realiza el control de calidad del producto terminado. Finalmente se traslada al proceso siguiente.

Elaborado por: Dayci Bartolo Paucar Cargo: Asistente de producción	Revisado por: Miriam Bartolo Cruz Cargo: Jefe de planta	Aprobado por: Miriam Bartolo Cruz Cargo: Jefe de planta
---	---	---

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Versión: 01
			Fecha: Jul- Agost. 2018
	Área de finishing		Página: 1 de 1
<p>1.OBJETIVO</p> <p>Este proceso consiste en el empaquetado de los productos terminados según el tipo de donas. Los empaques pueden ser de dos maneras: cajas troqueladas, jaulas y jabas plásticas según sea el tipo de dona, es indispensable poner como base del envase de empaquetado el papel liner para el desprendimiento de grasa. Finalmente se traslada al siguiente proceso</p> <p>2.ALCANCE</p> <p>Se aplica a todas donas resultantes del proceso anterior durante el proceso de empaquetado.</p> <p>3.RESPONSABILIDADES</p> <p>ASISTENTE DE PRODUCCIÓN: Coordina, dirige y verifica que se este desarrollando el correcto proceso de empaquetado.</p> <p>OPERARIO: Se encarga del empaquetado de las donas proveniente del proceso anterior.</p>			
Elaborado por: Dayci Bartolo Paucar Cargo:Asistente de producción		Revisado por: Miriam Bartolo Cruz Cargo: Jefe de planta	
		Aprobado por: Miriam Bartolo Cruz Cargo: Jefe de planta	

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Versión: 01
			Fecha: Jul- Agost. 2018
	Área de finishing		Página: 1 de 1

Proceso de empaquetado

Actividades de proceso

7




Empaquetado

Objetivo del procedimiento: Este proceso conisiste en el empaquetado de los productos terminados según el tipo de donas. Los empaques pueden ser de dos maneras: cajas troqueladas, jaulas y jabs plásticas según sea el tipo de dona, es indispensable poner como base del envase de empaquetado el papel liner para el desprendimiento de grasa. Finalmente se traslada al siguiente proceso



Elaborado por:
Dayci Bartolo Paucar
Cargo:Asistente de
producción

Revisado por:
Miriam Bartolo Cruz
Cargo: Jefe de planta



Aprobado por:
Miriam Bartolo Cruz
Cargo: Jefe de planta

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Versión: 01
		Fecha: Jul-Agost. 2018
	Área de producción y finishing	Página: 1 de 2
Proceso de control de calidad		
PRODUCTO	Donuts de levadura (forma de donuts: shell, anillos, eclair, corazón, triangulo, cuadrado, calabaza, munchkin).	
DESCRIPCIÓN:	Producto obtenido de la mezcla de ingredientes autorizados y señalados por la franquicia, que ha pasado por un cuidadoso proceso de recepción, batido, fermentado, laminado y fritura. De formas geométricas (shell, eclair, cuadrado, triángulo) y toroidal regular (anillos), No tiene ningún tipo de decoración y es distribuido a tiendas en jabs plásticas. El proceso de distribución garantiza la inocuidad de los productos hasta la entrega al transporte de distribución.	
INGREDIENTES:	Premezcla Mix DD Vainilla (harina de trigo fortificada, azúcar, aceite, sal, leudantes (SIN 450 y SIN 500), leche en polvo, gluten, estabilizantes (SIN 471, SIN 322 y SIN 412), harina de soya, aroma natural idéntico, enzimas (SIN 1100) y color (SIN 160), agua blanda potable, levadura fresca (<i>Saccharomyces cerevisiae</i>) y manteca vegetal (aceite de palma).	
IMAGEN FOTOGRÁFICA:	<div>   </div>	



CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS	Mohos < 10 ² UFC /g (Referencia: RM. No.591-2008 / MINSA)	
CARACTERÍSTICAS FÍSICOQUÍMICAS:	Humedad: < 40 % , Índice de peróxido: < 5 mg/Kg , Cenizas: < 3 % , Acidez (expresado en ácido láctico): < 0.70%	
CARACTERÍSTICAS SENSORIALES:	<ul style="list-style-type: none"> • Textura: Suave, lisa y esponjosa. • Color externo: La superficie exterior y la corteza deben presentar un color ligeramente dorado con una línea más clara pero no de dos tonos diferentes por lado. • Color interno: La miga debe ser ligeramente crema, sin presentar manchas ni coloraciones. • Sabor: Característico y agradable, la masa sabe a mantequilla. • Olor: Característico y agradable 	
TIEMPO DE VIDA / CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	18 horas a temperatura ambiente.	
USO:	Para el consumo de personas no vulnerables a productos alergénicos (leche, trigo, soya). Consumo directo posterior al decorado.	
EMPAQUE:	El producto es empacado en jabas plásticas limpias y desinfectadas. La disposición para anillos es de 60 unidades y para los shells es de 63 unidades. Se coloca en la base de papel liner.	
Elaborado por: Dayci Bartolo Paucar Cargo: Asistente de producción	Revisado por: Miriam Bartolo Cruz Cargo: Jefe de planta	Aprobado por: Miriam Bartolo Cruz Cargo: Jefe de planta

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Versión: 01
		Fecha: Jul-Agost. 2018
	Área de producción y finishing	Página: 1 de 2
Proceso de control de calidad		
PRODUCTO	Donuts de levadura (forma de donuts: shell, anillos, eclair, corazón, triangulo, cuadrado, calabaza, munchkin).	
DESCRIPCIÓN:	<p>Producto obtenido de la mezcla de ingredientes autorizados y señalados por la franquicia, que ha pasado por un cuidadoso proceso de recepción, batido, fermentado, laminado y fritura. De formas geométricas (Shell, eclair, cuadrado) y toroidal regular (anillos), Relleno con diferentes cremas, jaleas o mermeladas, que puede ser decorado con azúcar o bañado con cobertura.</p>	
INGREDIENTES:	<p>Para la donut: Premezcla Mix DD Vainilla (harina de trigo fortificada, azúcar, aceite, sal, leudantes (SIN 450 y SIN 500), leche en polvo, gluten, estabilizantes (SIN 471, SIN 322 y SIN 412), harina de soya, aroma natural idéntico, enzimas (SIN 1100) y color (SIN 160), agua blanda potable, levadura fresca (<i>Saccharomyces cerevisae</i>) y manteca vegetal (aceite de palma).</p> <p>Para el decorado: Manjar blanco, fudge, crema pastelera, jalea de fresa, jalea de manzana, azúcar en polvo, azúcar de canela, cobertura blanca, cobertura de chocolate, grageas arco iris y chocolate.</p>	
IMAGEN FOTOGRÁFICA:		



CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS	Mohos < 10 ² UFC /g (Referencia: RM. No.591-2008 / MINSA)	
CARACTERÍSTICAS FÍSICOQUÍMICAS:	Humedad: < 40 % , Índice de peróxido: < 5 mg/Kg , Cenizas: < 3 % , Acidez (expresado en ácido láctico): < 0.70%	
CARACTERÍSTICAS SENSORIALES:	<ul style="list-style-type: none"> • Textura: Suave, lisa y esponjosa • Color externo: Característico dependiendo de la variedad – sabor • Color interno: La miga debe ser ligeramente crema, sin presentar manchas ni coloraciones ajenas al relleno que le corresponda. • Sabor: Característico, la masa sabe a mantequilla, agradable y dulce. • Olor: Agradable, determinado por la esencia agregada a la cobertura por el aroma característico del relleno. 	
TIEMPO DE VIDA / CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	18 horas a temperatura ambiente.	
USO:	Para el consumo de personas no vulnerables a productos alergénicos (leche, trigo, soya). Consumo directo posterior al decorado.	
EMPAQUE:	Empacado en jaulas: Los Shell son colocados en rejillas que luego serán introducidas en jaulas protegidas con una funda. La disposición en las rejillas para los Shell con cobertura es de 13 unidades y para los shell espolvoreados con azúcar es de 35 unidades. Se coloca en la base papel liner.	
Elaborado por: Dayci Bartolo Paucar Cargo: Asistente de producción	Revisado por: Miriam Bartolo Cruz Cargo: Jefe de planta	Aprobado por: Miriam Bartolo Cruz Cargo: Jefe de planta

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Versión: 01
		Fecha: Jul-Agost. 2018
	Área de producción y finishing	Página: 1 de 2
Proceso de control de calidad		
PRODUCTO	Donuts levadura glaseado	
DESCRIPCIÓN:	<p>Producto obtenido de la mezcla de ingredientes autorizados y señalados por la franquicia, que ha pasado por un cuidadoso proceso de recepción, batido, fermentado, laminado, fritura y glaseado. De formas toroidal regular (anillo). Presenta un brillo característico y no tiene ningún tipo de decoración adicional. El proceso de distribución garantiza la inocuidad de los productos hasta la entrega al transporte de distribución.</p>	
INGREDIENTES:	<p>Para la donut: Premezcla Mix DD Vainilla (harina de trigo fortificada, azúcar, aceite, sal, leudantes (SIN 450 y SIN 500), leche en polvo, gluten, estabilizantes (SIN 471, SIN 322 y SIN 412), harina de soya, aroma natural idéntico, enzimas (SIN 1100) y color (SIN 160), agua blanda potable, levadura fresca (<i>Saccharomyces cerevisiae</i>) y manteca vegetal (aceite de palma).</p> <p>Para el glaseado: Azúcar pulverizada y agua blanda potable.</p>	
IMAGEN FOTOGRÁFICA:		



CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS	Mohos < 10 ² UFC /g (Referencia: RM. No.591-2008 / MINSA)	
CARACTERÍSTICAS FÍSICOQUÍMICAS:	Humedad: < 40 % , Índice de peróxido: < 5 mg/Kg , Cenizas: < 3 % , Acidez (expresado en ácido láctico): < 0.70%	
CARACTERÍSTICAS SENSORIALES	<ul style="list-style-type: none">• Textura: Suave, lisa y esponjosa• Color externo: La superficie exterior y la corteza deben presentar un color ligeramente dorado con una línea más clara pero no de dos tonos diferentes por lado.• Color interno: La miga debe ser ligeramente crema, sin presentar manchas ni coloraciones.• Sabor: Característico, la masa sabe a mantequilla, agradable y dulce.• Olor: Característico y agradable.• Aspecto externo: Característico, sin hendiduras ni crestas a los lados. Con un brillo intenso propio del glase.	
TIEMPO DE VIDA / CONDICION DE ALMACENAMIENTO:	18 horas a temperatura ambiente.	
USO:	Para el consumo de personas no vulnerables a productos alergénicos (leche, trigo, soya). Consumo directo posterior al decorado.	
EMPAQUE:	Jabas plásticas x 48 unidades (filas de 06 por columnas de 08) Se coloca en la base papel liner.	
<div>Elaborado por: Dayci Bartolo Paucar Cargo:Asistente de producción</div> <div>Revisado por: Miriam Bartolo Cruz Cargo: Jefe de planta</div> <div>Aprobado por: Miriam Bartolo Cruz Cargo: Jefe de planta</div>		

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Versión: 01
		Fecha: Jul-Agost. 2018
	Área de producción y finishing	Página: 1 de 2
Proceso de control de calidad		
PRODUCTO	Donut sabor chocolate	
DESCRIPCIÓN:	<p>Producto obtenido de la mezcla de ingredientes autorizados y señalados por la franquicia, que ha pasado por un cuidadoso proceso de recepción, batido, porcionado y fritura. De forma toroidal regular (anillo) y círculos (munchkin), no tiene ningún tipo de decoración y es distribuido a tiendas en jabs plásticas. El proceso de distribución garantiza la inocuidad de los productos hasta la entrega al transporte de distribución.</p>	
INGREDIENTES	<p>Premezcla Mix DD Chocolate (harina de trigo fortificada, azúcar, cocoa alcalina, aceite de soya, suero de leche, harina de soya, sal, estabilizante (SIN 450, SIN 412, SIN 471, SIN 322), almidón de trigo, agente leudante (SIN 500), yema de huevo y aroma natural idéntico), agua blanda potable y manteca vegetal (aceite de palma).</p>	
IMAGEN FOTOGRÁFICA:		



CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS	Mohos < 10 ² UFC /g (Referencia: RM. No.591-2008 / MINSA)	
CARACTERÍSTICAS FÍSICOQUÍMICAS:	Humedad: < 40 % , Índice de peróxido: < 5 mg/Kg , Cenizas: < 3 % , Acidez (expresado en ácido láctico): < 0.70%	
CARACTERÍSTICAS SENSORIALES	<ul style="list-style-type: none"> • Textura: Suave y lisa • Color externo: Chocolate oscuro • Color interno: Chocolate oscuro, sin presentar manchas ni coloraciones ajenas. • Sabor: A chocolate • Olor: Agradable, a chocolate. 	
TIEMPO DE VIDA / CONDICION DE ALMACENAMIENTO	18 horas a temperatura ambiente.	
USO:	Para el consumo de personas no vulnerables a productos alergénicos (leche, trigo, soya). Consumo directo posterior al decorado.	
EMPAQUE:	Primario: Jabas plásticas x 60 unidades. Se coloca en la base papel liner.	
Elaborado por: Dayci Bartolo Paucar Cargo:Asistente de producción	Revisado por: Miriam Bartolo Cruz Cargo: Jefe de planta	Aprobado por: Miriam Bartolo Cruz Cargo: Jefe de planta

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Versión: 01
		Fecha: Jul-Agost. 2018
	Área de producción y finishing	Página: 1 de 2
Proceso de control de calidad		
PRODUCTO	Donuts rollo glaseado	
DESCRIPCIÓN:	<p>Producto obtenido de la mezcla de ingredientes autorizados y señalados por la franquicia, que ha pasado por un cuidadoso proceso de recepción, batido, fermentado, laminado, enrollado, fritura y glaseado. De forma circular con un espiral delimitado por la canela. Presenta un brillo característico del glase. El proceso de distribución garantiza la inocuidad de los productos hasta la entrega al transporte de distribución.</p>	
INGREDIENTES	<p>Para la donut: Premezcla Mix DD Vainilla (harina de trigo fortificada, azúcar, aceite, sal, leudantes (SIN 450 y SIN 500), leche en polvo, gluten, estabilizantes (SIN 471, SIN 322 y SIN 412), harina de soya, aroma natural idéntico, enzimas (SIN 1100) y color (SIN 160), agua blanda potable, levadura fresca (<i>Saccharomyces cerevisiae</i>), manteca vegetal (aceite de palma), azúcar pulverizada, canela molida y agua blanda potable.</p> <p>Para el glaseado: Azúcar pulverizada y agua blanda potable.</p>	
IMAGEN FOTOGRÁFICA:		


CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS	Mohos < 10 ² UFC /g (Referencia: RM. No.591-2008 / MINSA)	
CARACTERÍSTICAS FÍSICOQUÍMICAS:	Humedad: < 40 % , Índice de peróxido: < 5 mg/Kg , Cenizas: < 3 % , Acidez (expresado en ácido láctico): < 0.70%	
CARACTERÍSTICAS SENSORIALES	<ul style="list-style-type: none"> • Textura: Suave, lisa y ligeramente compacta. • Color externo: Brillosa marrón • Color interno: La miga debe ser ligeramente crema, con una pigmentación marrón propia de la canela. • Sabor: Dulce y agradable, a canela. • Olor: Acanelado y agradable. • Aspecto externo: Característico, sin hendiduras ni crestas a los lados, la canela delimita un espiral, además debe presentar un brillo intenso propio del glasé. 	
TIEMPO DE VIDA / CONDICION DE ALMACENAMIENTO	18 horas a temperatura ambiente.	
USO:	Para el consumo de personas no vulnerables a productos alergénicos (leche, trigo, soya). Consumo directo posterior al decorado.	
EMPAQUE:	Jabas plásticas x 48 Unidades (filas de 06 por columnas de 08 unidades) *Se coloca en la base papel liner	
Elaborado por: Dayci Bartolo Paucar Cargo:Asistente de producción	Revisado por: Miriam Bartolo Cruz Cargo: Jefe de planta	Aprobado por: Miriam Bartolo Cruz Cargo: Jefe de planta

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Versión: 01
		Fecha: Jul-Agost. 2018
	Área de producción y finishing	Página: 1 de 2
Proceso de control de calidad		
PRODUCTO	Donuts critter	
DESCRIPCIÓN:	<p>Producto obtenido de la mezcla de ingredientes autorizados y señalados por la franquicia, que ha pasado por un cuidadoso proceso de recepción, batido, fermentado, laminado, picado, moldeado, fritura y glaseado. No tiene ningún tipo de decoración adicional y es distribuido a tiendas en jabs plásticas o cajas troqueladas. El proceso de distribución garantiza la inocuidad de los productos hasta la entrega al transporte de distribución.</p>	
INGREDIENTES	<p>Premezcla Mix DD Vainilla (harina de trigo fortificada, azúcar, aceite, sal, leudantes (SIN 450 y SIN 500), leche en polvo, gluten, estabilizantes (SIN 471, SIN 322 y SIN 412), harina de soya, aroma natural idéntico, enzimas (SIN 1100) y color (SIN 160), agua blanda potable, levadura fresca (<i>Saccharomyces cerevisiae</i>), manteca vegetal (aceite de palma), azúcar pulverizada, canela molida, jalea de manzana y agua blanda potable.</p>	
IMAGEN FOTOGRÁFICA:		

CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS	Mohos < 10 ² UFC /g (Referencia: RM. No.591-2008 / MINSA)		
CARACTERÍSTICAS FÍSICOQUÍMICAS	Humedad: < 40 % , Índice de peróxido: < 5 mg/Kg , Cenizas: < 3 % , Acidez (expresado en ácido láctico): < 0.70%		
CARACTERÍSTICAS SENSORIALES	<ul style="list-style-type: none"> • Textura: Compacta y rugosa • Color externo: Debe presentar un color ligeramente achocolatado. • Color interno: La miga se presenta ligeramente oscura producto de la mezcla con la jalea de manzana y con puntos propios de la canela que lleva. No debe presentar manchas ni coloraciones extrañas. • Sabor: Característico y agradable, dulce. • Olor: Característico y agradable. • Aspecto externo: Característico, se debe observar como gránulos compactos de masa con un brillo propio del glaseado. 		
TIEMPO DE VIDA / CONDICION DE ALMACENAMIENTO	18 horas a temperatura ambiente.		
USO:	Para el consumo de personas no vulnerables a productos alergénicos (leche, trigo, soya). Consumo directo posterior al decorado.		
EMPAQUE:	Jabas plásticas x 48 Unidades (filas de 06 por columnas de 08 unidades) *Se coloca en la base papel liner		
Elaborado por: Dayci Bartolo Paucar Cargo:Asistente de producción		Revisado por: Miriam Bartolo Cruz Cargo: Jefe de planta	Aprobado por: Miriam Bartolo Cruz Cargo: Jefe de planta

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Versión: 01
		Fecha: Jul-Agost. 2018
	Área de producción y finishing	Página: 1 de 2
Proceso de control de calidad		
PRODUCTO	Donuts chocolate glaseado	
DESCRIPCIÓN:	<p>Producto obtenido de la mezcla de ingredientes autorizados y señalados por la franquicia, que ha pasado por un cuidadoso proceso de recepción, batido, porcionado y fritura. De formas toroidal regular (anillo). Presenta un brillo característico y no tiene ningún tipo de decoración adicional. El proceso de distribución garantiza la inocuidad de los productos hasta la entrega al transporte de distribución.</p>	
INGREDIENTES	<p>Premezcla Mix DD Chocolate (harina de trigo fortificada, azúcar, cocoa alcalina, aceite de soya, suero de leche, harina de soya, sal, estabilizante (SIN 450, SIN 412, SIN 471, SIN 322), almidón de trigo, agente leudante (SIN 500), yema de huevo y aroma natural idéntico), agua blanda potable y manteca vegetal (aceite de palma).</p> <p>Para el glaseado: Azúcar pulverizada y agua blanda potable.</p>	
IMAGEN FOTOGRÁFICA:		

CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS	Mohos < 10 ² UFC /g (Referencia: RM. No.591-2008 / MINSA)		
CARACTERÍSTICAS FÍSICOQUÍMICAS	Humedad: < 40 % , Índice de peróxido: < 5 mg/Kg , Cenizas: < 3 % , Acidez (expresado en ácido láctico): < 0.70%		
CARACTERÍSTICAS SENSORIALES	<ul style="list-style-type: none"> • Textura: Suave, lisa. • Color externo: Chocolate oscuro con brillo propio del glase • Color interno: Chocolate oscuro, sin presentar manchas ni coloraciones ajenas. • Sabor: Característico, agradable a chocolate. • Olor: Característico y agradable. • Aspecto externo: Característico, sin hendiduras ni crestas a los lados. 		
TIEMPO DE VIDA / CONDICION DE ALMACENAMIENTO	18 horas a temperatura ambiente.		
USO:	Para el consumo de personas no vulnerables a productos alergénicos (leche, trigo, soya). Consumo directo posterior al decorado.		
EMPAQUE:	Jabas plásticas x 48 Unidades (filas de 06 por columnas de 08 unidades) *Se coloca en la base papel liner		
Elaborado por: Dayci Bartolo Paucar Cargo:Asistente de producción	Revisado por: Miriam Bartolo Cruz Cargo: Jefe de planta	Aprobado por: Miriam Bartolo Cruz Cargo: Jefe de planta	

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Versión: 01
		Fecha: Jul- Agost. 2018
	Diseño de variedades tradicionales	Página: 1 de 1



Shell Carita feliz



Anillo de Tutti
Frutti con graseas



Anillo de fresa
con graseas



Anillo de fresa
con graseas

















Anillo de chocolate
con graseas




Anillo de vainilla
con graseas

Elaborado por: Dayci Bartolo Paucar Cargo: Asistente de producción	Revisado por: Miriam Bartolo Cruz Cargo: Jefe de planta	Aprobado por: Miriam Bartolo Cruz Cargo: Jefe de planta
---	---	---

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Versión: 01
			Fecha: Jul- Agost. 2018
	Diseño de variedades tradicionales		Página: 1 de 1
<div><div><p>Boston manjar</p></div><div><p>Anillo glaseado</p></div><div><p>Munchkin de manjar</p></div><div><p>Munchkin de crema</p></div><div><p>Anillo de chocolate</p></div><div><p>Rollo de canela</p></div></div>			
Elaborado por: Dayci Bartolo Paucar Cargo:Asistente de producción		Revisado por: Miriam Bartolo Cruz Cargo: Jefe de planta	
		Aprobado por: Miriam Bartolo Cruz Cargo: Jefe de planta	

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Versión: 01
			Fecha: Jul- Agost. 2018
	Diseño de variedades tradicionales		Página: 1 de 1
<div><div><p>Critter</p></div><div><p>Anillo de chocolate glaseado</p></div><div><p>Anillo doble chocolate</p></div><div><p>Boston de crema</p></div><div><p>Delirium</p></div><div><p>Dona de levadura</p></div></div>			
Elaborado por: Dayci Bartolo Paucar Cargo:Asistente de producción		Revisado por: Miriam Bartolo Cruz Cargo: Jefe de planta	
		Aprobado por: Miriam Bartolo Cruz Cargo: Jefe de planta	

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Versión: 01
		Fecha: Jul- Agost. 2018
	Diseño de variedades del día del niño	Página: 1 de 1



Anillo choco
rallado



Shell pinky
sweet










Shell happy
blue



Anillo la
pecosita

Elaborado por: Dayci Bartolo Paucar Cargo: Asistente de producción	Revisado por: Miriam Bartolo Cruz Cargo: Jefe de planta	Aprobado por: Miriam Bartolo Cruz Cargo: Jefe de planta
---	---	---

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Versión: 01
			Fecha: Jul- Agost. 2018
	Diseño de variedades del día del niño		Página: 1 de 1
<div><div><div>Shell Elmo</div></div><div><div>Shell Beto</div></div><div><div>Anillo moustro come galletas</div></div><div><div>Shell Enrique</div></div><div><div>Anillo chocogalleta</div></div></div>			
Elaborado por: Dayci Bartolo Paucar Cargo:Asistente de producción	Revisado por: Miriam Bartolo Cruz Cargo: Jefe de planta	Aprobado por: Miriam Bartolo Cruz Cargo: Jefe de planta	

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Versión: 01
		Fecha: Jul- Agost. 2018
	Diseño de variedades peruanas	Página: 1 de 1



Anillo turroneo
con grageas










Anillo churro



Anillo con gotas
de café


Elaborado por: Dayci Bartolo Paucar Cargo:Asistente de producción	Revisado por: Miriam Bartolo Cruz Cargo: Jefe de planta	Aprobado por: Miriam Bartolo Cruz Cargo: Jefe de planta
--	---	---

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Versión: 01
			Fecha: Jul- Agost. 2018
	Diseño de variedades de Halloween		Página: 1 de 1

	
Shell Conde contar	Shell Ernie calabaza
	
Anillo araña	Anillo súpermoustro come galletas
	
Shell Elmer gato	Anillo Chococrunch

Elaborado por: Dayci Bartolo Paucar Cargo:Asistente de producción	Revisado por: Miriam Bartolo Cruz Cargo: Jefe de planta	Aprobado por: Miriam Bartolo Cruz Cargo: Jefe de planta
--	---	---

Anexo 5: Validación de instrumentos

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE la variable independiente y dependiente

N°	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	VARIABLE INDEPENDIENTE: ESTUDIO DE TRABAJO							
	Dimensión 1: Índice de actividades							
	FORMULA: $\frac{\text{Total de actividades} - \text{actividades innecesarias}}{\text{Total de actividades}} * 100$	✓		✓		✓		
	Dimensión 2: Tiempo estándar							
	FORMULA: TS: $TN * (1 + S)$	✓		✓		✓		
	VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD							
	Dimensión 1 Índice de eficiencia							
	FORMULA: $\frac{H-H \text{ empleadas}}{H-H \text{ programadas}} * 100$	✓		✓		✓		
	Dimensión 2: Fill Rate							
	FORMULA: $\frac{\text{Cantidad de donas producidas}}{\text{Cantidad de donas solicitadas por tiendas}} * 100$	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Validez

Opinión de aplicabilidad: ☒ Aplicable ☐ Aplicable después de corregir ☐ No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Dr. Lilia Romero Lugo DNI: 25207329

Especialidad del validador: Ing. Industrial

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la

5 de Junio del 2018

Firma del Experto Informante. [Firma]

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE la variable independiente y dependiente

N°	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	VARIABLE INDEPENDIENTE: ESTUDIO DE TRABAJO							
	Dimensión 1: Índice de actividades							
	FORMULA: Total de actividades — actividades innecesarias Total de actividades *100	/		/		/		
	Dimensión 2: Tiempo estándar							
	FORMULA: TS: TN *(1 + S)	/		/		/		
	VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD							
	Dimensión 1 Índice de eficiencia							
	FORMULA: $\frac{H-H \text{ empleadas}}{H-H \text{ programadas}} *100$	/		/		/		
	Dimensión 2: Fill Rate							
	FORMULA: $\frac{\text{Cantidad de donas producidas}}{\text{Cantidad de donas solicitadas por tiendas}} *100$	/		/		/		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Suza Apaza Guido Rene DNI: 42203023

Especialidad del validador: Industria Sostentable

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la

5 de Junio del 2018

Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE la variable dependiente y independiente

Nº	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
	VARIABLE INDEPENDIENTE: ESTUDIO DE TRABAJO	Si	No	Si	No	Si	No	
	Dimensión 1: Índice de actividades							
	FORMULA: Total de actividades – actividades innecesarias Total de actividades *100	✓		✓		✓		
	Dimensión 2: Tiempo estándar							
	FORMULA: TS: TN *(1 + S)	✓		✓		✓		
	VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD	Si	No	Si	No	Si	No	
	Dimensión 1 Índice de eficiencia							
	FORMULA: $\frac{H-H \text{ empleadas}}{H-H \text{ programadas}} *100$	✓		✓		✓		
	Dimensión 2: Fill Rate							
	FORMULA: $\frac{\text{Cantidad de donas producidas}}{\text{Cantidad de donas solicitadas por tiendas}} *100$	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY

Opinión de aplicabilidad: Aplicable ☒ Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: BRUNO RIVERA LEONARDO

DNI: 08634346

Especialidad del validador: ING. INDUSTRIAL, MBA, DR.

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.


²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la

5 de Junio del 2018

Firma del Experto Informante.


 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 10 Fecha : 10-06-2019 Página : 1 de 1
--	--	---

Yo, Leonidas Manuel Bravo Rojas, Coordinador de Investigación de la EP de Ingeniería Industrial de la Universidad Cesar Vallejo, Lima Norte, verifico que la Tesis Titulada: "APLICACIÓN DEL ESTUDIO DE TRABAJO PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÀREA DE PRODUCCIÒN DE DONAS DE LA EMPRESA DUNKIN DONUTS,LINCE, 2018", de la estudiante BARTOLO PAUCAR, DAYCI LUCIA tiene un índice de similitud de 25 % verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Los Olivos, Septiembre del 2019




 Dr. Leonidas Manuel Bravo Rojas
 Coordinador de Investigación
 EP de Ingeniería Industrial
 DNI: 08634346

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------

Anexo 6: Turnitin

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Aplicación del estudio del trabajo para mejorar la productividad en el área de producción de donas de la empresa Dunkin Donuts, Lince, 2018

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniera Industrial

AUTORA:

Bartolo Paucar, Dayvi Lince

ASESOR:

Mgtr. Sunohara Ramirez, Percy Sixto

Resumen de coincidencias

25 %

Se están viendo fuentes estándar

Ver fuentes en inglés (Beta)

Coincidencias

1	repositorio.uov.edu.pe	14 %	>
2	Entregado a Universida...	5 %	>
3	tesis.uspdt.edu.pe	1 %	>
4	prebi.com	<1 %	>
5	mandandoyhaciendo.bl...	<1 %	>
6	myalide.es	<1 %	>

Página: 1 de 164 Numero de palabras: 21123 Text-only Report High Resolution Activo 6:11 p.m. 27/08/2019



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI)
"César Acuña Peralta"

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DE LAS TESIS

1. DATOS PERSONALES

Apellidos y Nombres: (solo los datos del que autoriza)

Bartolo Paucar Dayci Lucia

D.N.I. : 77462017

Domicilio : Av. Ignacio Merino 1738 Lince, Lima

Teléfono : Fijo : Móvil : 950935282

E-mail : dbartolo95@hotmail.com

2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

Modalidad:

☒ Tesis de Pregrado

Facultad : Ingeniería

Escuela : Ingeniería Industrial

Carrera : Ingeniería Industrial

Título : Ingeniero Industrial

☐ Tesis de Post Grado

☐ Maestría

Grado :

Mención :

☐ Doctorado

3. DATOS DE LA TESIS

Autor (es) Apellidos y Nombres:

Bartolo Paucar Dayci Lucia

Título de la tesis:

Aplicación del estudio de trabajo para mejorar la productividad en el área
de producción de donas de la empresa Dunkin Donuts, Lince, 2018

Año de publicación : 2019

4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN VERSIÓN ELECTRÓNICA:

A través del presente documento,

Si autorizo a publicar en texto completo mi tesis.

No autorizo a publicar en texto completo mi tesis.



Firma :

Fecha : 13/05/2019



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE
La Escuela de Ingeniería Industrial

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

Bartolo Paucar Dayci Lucia

INFORME TÍTULADO:

Aplicación del estudio de trabajo para mejorar la productividad en el área de producción de donas
de la empresa Dunkin Donuts, Lince, 2018

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

Ingeniera Industrial

SUSTENTADO EN FECHA: 11/12/2018

NOTA O MENCIÓN: 11



FIRMA DEL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN